ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ — ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟ — ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΝ

ΠΟΛΥΚΥΚΛΩΜΑΤΙΣΤΗΣ 1002

ΔΗΓΙΕΣ

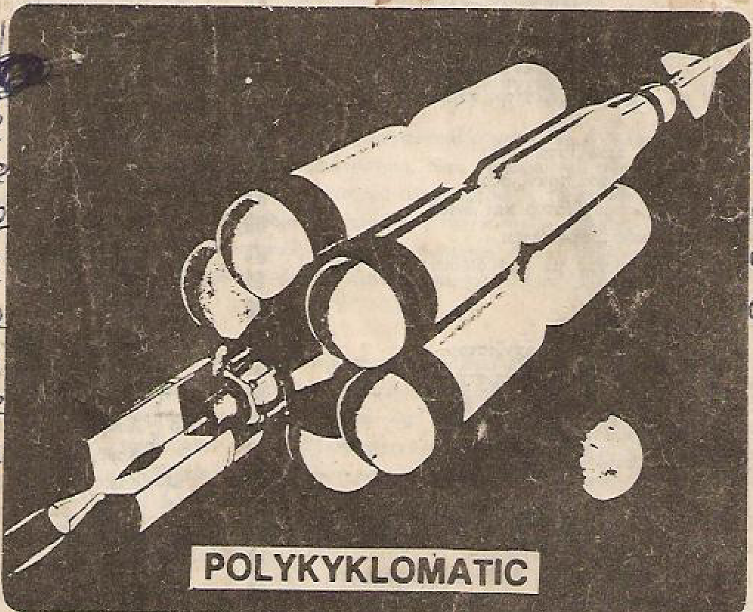
TV RADIO SERVICE

...ΙΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ · ΘΕΩΡΙΑ · ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΓΙΑ ΜΙΚΡΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΟΥΣ

R1 - 68[illegible]
R2 - 1 KΩ
R3 - 4.7KΩ
R4 - 4.7KΩ
R5 - 10KΩ
R6 - 47KΩ
R7 - 100KΩ
R8 - 220KΩ
R9 - 680KΩ



C1 - 100pF
C2 - .002 μF
C3 - .02 μF
C4 - .1 μF
C5 - 10 μF
C6 - 100 μF.

Educational!! Entertaining!! Creative!!

A PRODUCT OF PANEHETIC ELECTRONICS

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

Πείραμα	Σελίς	
1	12	Ἀκουστικὸς σηματοδότης Μόρς.
2	14	Σηματοδότης Μὸρς μὲ μεγάφωνο.
3	..	Ἐπιταχυνομένη μηχανή.
4	15	Ἐκτόξευσις πυραύλου καὶ ταξίδι στὸ διάστημα.
5	16	Καναρίνι.
6	17	Ραδιόφωνο.
7	18	Ραδιόφωνο μὲ μεγάφωνο.
8	..	Ραδιόφωνο φορητό.
9	19	Ἀσύρματος ραδιοτηλέγραφος.
10	20	Μικρὸς ραδιοφωνικὸς σταθμός.
11	..	Ἐνισχυτὴς (γιὰ μοντέλλα μὲ μεγάφωνο).
12	21	Ὁ μυστικὸς πράκτωρ — ὁ ἐλεγκτὴς (γιὰ μοντέλλα μὲ μεγάφωνο).
13	22	Κλάξον διαστημικοῦ αὐτοκινήτου.
14	..	Τὸ ἀφρικανικὸ πουλί.
15	..	Σύλληψις τοῦ κλέφτη.
16	25	Ἐνισχυτὴς ἠλεκτρικῆς κιθάρας.
17	26	Σηματοδότης πολυδονητής.
18	..	Τὸ γουργούρισμα τοῦ μπούφαλου.
19	..	Τὸ κουδούνι τῆς πόρτας.
20	..	Τὸ φρουφρουρόπουλο καὶ ὁ κράχτης.
21	..	Τὸ ψιθυρόπουλο.
22	27	Ὁ κράχτης τοῦ Ἀμαζονίου.
23	..	Τὸ κελάϊδισμα τοῦ πολυβολάκια.
24	..	Ἡ πολυτονικὴ ὑπερμοντέρνα συναυλοφωνία.
25	..	Ἡ σειρήνα.
26	32	Ὁ ἁπλούστερος δέκτης ραδιοφώνου μὲ μιὰ δίοδο.
27	..	Ἁπλὸ ραδιόφωνο μὲ μιὰ δίοδο καὶ ἕνα τρανζίστορ.
28	..	Ἁπλὸ ραδιόφωνο μὲ δίοδο, τρανζίστορ, πηνίο μετασχηματιστοῦ.
29	..	Ἁπλὸ ραδιόφωνο μὲ ἕνα τρανζίστορ.
30	..	Ἁπλὸ ραδιόφωνο μὲ δίοδο καὶ τρανζίστορ.
31	33	Ἁπλὸ ραδιόφωνο μὲ ἕνα τρανζίστορ καὶ δίοδο.
32	..	Ἁπλὸ ραδιόφωνο μὲ ἐπανατροφοδότησι.
33	..	Ἁπλὸ ραδιόφωνο εὐαισθησίας μὲ δύο διόδους καὶ ἕνα τρανζίστορ.
34	..	Φτιάξτε κάτι μὲ μετασχηματιστή.
35	34	Ραδιόφωνο μὲ μιὰ δίοδο καὶ δύο τρανζίστορ.
36	..	Ραδιόφωνο μὲ ΙΔ - 2Τ καὶ μετασχηματιστή.
37	..	Ἁπλὸ ραδιόφωνο μὲ δύο τρανζίστορ καὶ δίοδο.
38	..	Ἁπλὸ ραδιόφωνο μὲ ἐπανατροφοδότησι.
39	..	Ραδιόφωνο μὲ ἐπανατροφοδότησι καὶ πηνίο.
40	..	Ραδιόφωνο εὐαισθησίας.
41	35	Ραδιόφωνο μὲ δύο τρανζίστορ, δύο διόδους καὶ μεγάφωνο.
42	..	Ραδιόφωνο φορητὸ μὲ μεγάφωνο.
43	..	Ραδιόφωνο μὲ δύο τρανζίστορ, μιὰ δίοδο καὶ μεγάφωνο.
44	..	Ἄσκησις καλύτερης ἀποδόσεως τοῦ ραδιοφώνου σας.
45	..	Ἀκριβέστερος διαχωρισμὸς καὶ συντονισμὸς σταθμοῦ.
46	..	Ρυθμιστὴς πηνίου φερρίτου (ρύθμισις μόνο γιὰ εἰδικούς).
47	36	Τὸ χρονόμετρο.
48	..	Τὸ μοτοσακό.
49	..	Ὁ βομβητής.
50	36	Ὁ σηματοδότης.
51	37	Τὸ ἀργὸ χρονομέτρημα.
52	..	Ἡ ψαρόβαρκα.
53	..	Τὸ κουδοῦνι τῆς πόρτας.
54	..	Τηλέγραφος.
55	..	Ὁ σφυρηλάτης.
56	38	Τὸ πολυβόλον
57	..	Ὁ ξυλοκόπος.
58	..	Ἡ ρουσόχηνα.
59	..	Τὸ τριζοβόλον.
60	..	Τὸ κλάξον.
61	..	Πὶνγκ - πόνγκ - γκέλ.
62	..	Ὑπομονή.
63	39	Ρομφοκτύπης.
64	..	Βολίδα πρὸς Κρόνον.
65	..	Φλογεροτενόρος κούρσας.
66	..	Ταξίδι μὲ μηχανή.
67	..	Ξεκάρδισμα γελωτοποιοῦ.
68	..	Κροτοπούλι ποὺ σφυρίζει.
69	..	Ντορεμὶ κὺρ Φασουλῆ.
70	..	Ρουκέττα στὸ διάστημα.
71	40	Λακωνοπούλι.
72	..	Νυχτοπούλι.
73	..	Φωνοστροφάκιας
74	..	Πολυτονάκιας.
75	..	Πολυτριλαλάκιας.
76	..	Τριζοπούλι.
77	..	Τὸ πουλὶ τῆς Βίγλας.
78	..	Τὸ στάξιμο τῆς βρύσης.
79	41	Φρούφρουρος.
80	..	Ὀλυμποπούλι.
81	..	Παρακολούθησις διαδρομῆς πυραύλου.
82	..	Διαστημικὴ σκάλα πενταγράμμου.
83	..	Ὁ κελαϊδοτρίζης.
84	..	Τὸ λεϊζεροβόλο.
85	..	Ὁ διπλοτρίζης.
86	..	Σειρήνα περιπολικοῦ.
87	42	Ἀσύρματος τηλέγραφος.
88	..	Ἀσύρματος σηματοδότησις.
89	..	Ἀσύρματος ραδιοτηλέγραφος.
90	43	Ἀσύρματος μετάδοσις πολυβόλου.
91	..	Ἀσύρματος μετάδοσις χρονομετρήμα
92	..	Ἐκπομπὴ μουσικῶν ἤχων.
93	..	Μικρὸς ραδιοπομπὸς 1.
94	44	Μικρὸς ραδιοπομπὸς 2.
95	..	Μικρὸς ραδιοφωνικὸς πομπός.
96	..	Μικρὸς ραδιοπομπός.
97	..	Φραγκόκλωσσα.
98	..	Διαστημικὰ σήματα.
99	..	Τριλαλατσίπουλο.
100	..	Γκελοσφύρης.
101	45	Βιδιακόπουλο.
102	..	Κρακτοκούρνης.

Βρισκόμαστε σὲ μιὰ ἐποχή, ποὺ εἶναι γεμάτη ἀπὸ τεχνολογικὰ ἐπιτεύγματα. Εἶναι γνωστό, πὼς ἡ ζωὴ τοῦ ἀνθρώπου συνεχῶς προσαρμόζεται στὸ ἑκάστοτε περιβάλλον. Πολλὲς φορὲς μάλιστα, λόγω τῶν ἀπαιτήσεων τοῦ περιβάλλοντος, ἡ ζωὴ ἀναγκαστικὰ ἀκολουθεῖ τὶς τεχνολογικὲς καὶ ἠλεκτρονικὲς ἐξελίξεις καὶ τὰ ἐξ αὐτῶν δημιουργήματα.

Ἡ ραδιοφωνία, οἱ τηλεπικοινωνίες, ἡ τηλεόρασις, οἱ ρυθμιστές, οἱ ἠλεκτρονικοὶ ὑπολογιστὲς καὶ τόσα ἄλλα ἠλεκτρονικὰ συστήματα μᾶς περιβάλλουν κάθε μέρα καὶ πιὸ πολύ.

Ἡ μεγάλη δὲ χρησιμότης ὅλων αὐτῶν τῶν ἐφευρέσεων, τὰ κάνει νὰ εἶναι πιά, ἀπαραίτητα στοιχεῖα τῆς σημερινῆς προόδου.

Δὲν εἶναι λίγες οἱ φορές, ποὺ ὁ καθένας σχεδὸν ἀπὸ μᾶς ἀναρωτιέται, τί εἶναι, πῶς λειτουργοῦν καὶ πῶς κατασκευάζονται τὰ διάφορα ἠλεκτρονικὰ ἐπιτεύγματα. Συχνὰ - πυκνὰ δέ, πιάνουμε τοὺς ἑαυτούς μας, νὰ θαυμάζουν ἀνεπιφύλακτα ὅλους αὐτοὺς ποὺ τὰ δημιούργησαν.

Ὡρισμένα, ἀπ' αὐτὰ τὰ ἐπιτεύγματα, εἶναι πολύπλοκα, ἄλλα εἶναι πολὺ ἁπλᾶ. Ὅλα ὅμως ἄρχισαν ἀπὸ κάποιο ζῆλο γιὰ κάτι καινούργιο, ἀπὸ μιὰ κατεύθυνσι καὶ κάποια ἀρχή.

Τοῦτο τὸ ἠλεκτρονικὸ ἐργαστήριο, προσαρμοσμένο στὶς τεχνολογικὲς ἐξελίξεις καὶ ἀπαιτήσεις τῆς σημερινῆς ζωῆς, δὲν εἶναι τίποτε ἄλλο, παρὰ μιὰ προσπάθεια — ποὺ θέλουμε νὰ πιστεύουμε — ὅτι βοηθᾶ στὸ ν' ἀνακαλύψῃ κανείς, κατασκευάζοντας ἐνδιαφέροντα ἁπλᾶ συστήματα, τί εἶναι τὰ ἠλεκτρονικὰ καὶ ὅτι συμβάλλει σὲ μιὰ προετοιμασία γιὰ ἕνα καλύτερο καὶ δημιουργικὸ αὔριο.

Τὸ ἠλεκτρονικὸ ἐργαστήριο «Πολυκυκλωματιστὴς 1002», μπορεῖ νὰ παρουσιάζεται καὶ νὰ χρησιμοποιῆται σὰν ἕνα ἁπλὸ παιχνίδι, ἀλλά, στὴ βάσι του, προσφέρεται πιὸ πολύ, σὰν ἕνα προκαταρκτικὸ τεχνικὸ ἐγχειρίδιο, γιὰ τὸν ἠλεκτρονικὸ τεχνικὸ τῆς αὔριον.

Μὲ τὴν χρῆσι τοῦ ἠλεκτρονικοῦ ἐργαστηρίου γεννιέται ὁ ζῆλος καὶ τὸ ἐνδιαφέρον γιὰ μιὰ κατεύθυνσι, τὴν ἠλεκτρονική, τόσο χρήσιμη καὶ συνάμα ἀποδοτικὴ σήμερα. Ἄλλωστε, ἡ προσπάθειά μας γι' αὐτὸν ἀκριβῶς τὸ σκοπὸ ἔγινε. Δηλαδή, μὲ τὴν ἐλπίδα καὶ τὴν φιλοδοξία, νὰ προσθέσῃ καὶ αὐτὴ ἕνα λιθαράκι στὸ οἰκοδόμημα τῆς ἠλεκτρονικῆς καὶ — ποιός ξέρει — νὰ βοηθήσῃ νὰ βγῆ στὴν ἐπιφάνεια τὸ ταλέντο καὶ ἡ ἰδιοφυΐα πολλῶν, ὅσο τὸ δυνατὸν περισσοτέρων, Ἑλληνοπαίδων.

Ὀφείλομεν νὰ ζητήσωμεν τὴν συμπάθειαν ἅμα δὲ καὶ τὴν κατανόησιν τῶν εἰδικευμένων τεχνικῶν ὡς καὶ τῶν μεγάλων τὴν ἡλικίαν, ἀφ' ἑνὸς μέν, διὰ τὸν τρόπον ἁπλοποιήσεως θεωρίας καὶ ὁδηγιῶν, ἀφ' ἑτέρου δέ, διὰ τὴν χρησιμοποιουμένην γλῶσσαν, τὴν ὁποίαν κατ' ἀνάγκην μετερχόμεθα, ἀφοῦ στόχος ἡμῶν εἶναι, νὰ παρουσιάσωμεν ἁπλοποιημένην ἐπιστημονικὴν ὕλην, συνδεδυασμένην μὲ ἐνδιαφέροντα πρακτικὰ καὶ διασκεδαστικὰ πειράματα καὶ ἐφαρμογάς, εἰς μὴ τεχνικούς, εἰς τὸ εὐρύτατον κοινὸν καὶ κυριώτατα, εἰς ἄτομα νεαρωτάτης ἡλικίας.

Σᾶς εὐχαριστοῦμεν

Μετὰ τιμῆς

Ὁ κατασκευαστὴς

PANEHETIC ELECTRONICS

Ἡ PANEHETIC προσφέρει διάφορα μοντέλα Πολυκυκλωματιστῶν, ὅπως ἐπίσης καὶ διάφορα ἠλεκτρονικὰ ΚΙΤ γιὰ μικροὺς καὶ μεγάλους.

Κάθε μοντέλο ἔχει δυνατότητες κατασκευῆς πολλῶν ἐφαρμογῶν, εἶναι ὅμως δυνατὸς καὶ ὁ συνδυασμὸς διαφόρων μοντέλων, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν καλύτερη καὶ ἰσχυρότερη ἀπόδοση τῶν πειραμάτων καὶ πολὺ μεγαλύτερο ἀριθμὸ ἐφαρμογῶν.

Τὸ παιδικὸ ἠλεκτρονικὸ ἐργαστήριο μὲ τοὺς Πολυκυκλωματιστὲς Νο 501, 501-Α, 501-Β, συνδυάζεται χωρὶς δυσκολία καὶ ἀπὸ μικρὰ παιδιά.

Μὲ τὸν Πολυκυκλωματιστὴ 501 κατασκευάζονται ραδιόφωνα, μικροπομποί, ραδιοτηλέγραφοι καὶ πολλὰ ἄλλα.

Μὲ τὸν Πολυκυκλωματιστὴ 501-Α κατασκευάζονται σηματοδότες, χρονόμετρα, κελαϊδίσματα, πουλιῶν ἢ φωνὲς ζώων, καθὼς καὶ ἄλλες ἠλεκτρονικὲς ἀκουστικὲς ἐφαρμογές.

Μὲ τὸν Πολυκυκλωματιστὴ 501-Β κατασκευάζονται ἐνισχυταί, ταλαντωταί, χρονοδιακόπται, σειρῆνες, σηματοδότες, φωτοδιακόπται, ψυχαδελικὰ καὶ πολλὰ ἄλλα.

Ὁ Πολυκυκλωματιστὴς 501-Β συμπεριλαμβάνει ἁπλὰ συστήματα καὶ κατασκευὲς ποὺ μποροῦν νὰ συνδυαστοῦν μὲ τὰ παιδικὰ μοντέλα τῶν Πολυκυκλωματιστῶν 501 ἢ 501-Α. Συμπεριλαμβάνει ἐπίσης συστήματα, κατασκευὲς καὶ ἐπεξηγήσεις γιὰ νέους συνδυασμοὺς καὶ συνδέσεις μὲ τὸν μεγάλο Πολυκυκλωματιστὴ μοντέλο 1002.

Μὲ τὸν Πολυκυκλωματιστὴ 1002 κατασκευάζονται Ραδιόφωνα, πομποί, μικροενισχυταί, ἀκουστικοὶ καὶ ἀσύρματοι ραδιοτηλέγραφοι, μικροραδιοσταθμοὶ καὶ πολλὰ ἄλλα. Ὑποδεικνύει τὴν κατασκευὴ 102 ἠλεκτρονικῶν ἐφαρμογῶν καὶ συμπεριλαμβάνει θεωρία καὶ ἐπεξηγήσεις γιὰ τὴν λειτουργία βασικῶν στοιχείων, κυκλωμάτων καὶ συστημάτων.

Συνδέοντας τὰ δύο μοντέλα 501-Β καὶ 501 ἢ τὰ μοντέλα 501-Β καὶ 1002 κατασκευάζονται νέοι συνδυασμοὶ γιὰ ἰσχυρότερα ραδιόφωνα, ἀσυρμάτους, πομπούς, ἐνισχυτές, πολυδονητὲς καὶ πολὺ μεγαλύτερο ἀριθμὸ ἐφαρμογῶν.

Παιδικὰ 501 Δέκτης + 501-Β Ἐνισχυτὴς

= Συνδυασμοὶ μὲ 5 τρανζίστορ καὶ μεγάφωνο.

Μεγάλα | 1002 Δέκτης | + | 501-Β Ἐνισχυτὴς |

= Συνδυασμοὶ μὲ 5 τρανζίστορ καὶ δύο μεγάφωνα.

Μὲ τοὺς Πολυκυκλωματιστὰς κατασκευάζετε ἀμέσως διάφορες διασκεδαστικὲς καὶ χρήσιμες ἐφαρμογές, συγχρόνως δὲ μαθαίνετε, παίζοντας τὶς βάσεις τῆς ἠλεκτρονικῆς. Αὐτὸ σᾶς προσφέρει τὸ χρυσὸ κλειδὶ γιὰ τὴν αὐριανή σας καρριέρα σὲ ἕνα ἐπάγγελμα μὲ πολλὲς προοπτικές.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΑΣ
«ΠΟΛΥΚΥΚΛΩΜΑΤΙΣΤΗΣ 1002»

Τὸ ἠλεκτρονικό σας ἐργαστήριο «Πολυκυκλωματιστὴς 1002» εἶναι ἕνα πολύτιμο καὶ χρήσιμο σύστημα, ποὺ θὰ σᾶς διασκεδάση καὶ ταυτοχρόνως θὰ σᾶς προσφέρη τὴν δυνατότητα νὰ ἐμπλουτίσετε τὶς γνώσεις σας.

Βασίζεται στὸ σύστημα τοῦ Πολυκυκλωματιστοῦ, δηλαδὴ σὲ μιὰ μέθοδο, ἡ ὁποία προσφέρει τὴν δυνατότητα κατασκευῆς πολλῶν καὶ διαφόρου μορφῆς ἠλεκτρονικῶν κυκλωμάτων καὶ συστημάτων, διὰ τῆς καταλλήλου τοποθετήσεως ἠλεκτρονικῶν στοιχείων, ἐπὶ τῶν ἐλατηρίων τῆς βάσεως τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ 1002.

Εἶναι σχεδιασμένο κατὰ τέτοιο τρόπο, ὥστε ὁ καθένας, μικρὸς καὶ μεγάλος, νὰ μπορῇ νὰ κατασκευάση πραγματικὰ ἠλεκτρονικὰ κυκλώματα καὶ συστήματα, χωρὶς νὰ ἔχῃ καμμιὰ τεχνικὴ γνῶσι. Ἐπιπλέον δίνονται ἐπεξηγήσεις καὶ ὁδηγίαι, ὥστε ὅλοι, παιδιὰ καὶ γονεῖς, νὰ μποροῦν νὰ κατευθυνθοῦν καὶ νὰ μάθουν τὶς βάσεις τῶν ἠλεκτρονικῶν ἰδιοτήτων ὡς καὶ τὴν χρησιμοποίησι διαφόρων στοιχείων γιὰ τὴν κατασκευὴ διαφόρων κυκλωμάτων καὶ ἐφαρμογῶν.

Τὸ ἐργαστήριό σας σχεδιάσθηκε εἰδικά, ἔτσι ὥστε ὁ ἀσχολούμενος, νὰ μπορῇ νὰ πιάνῃ μὲ τὰ χέρια του, νὰ ἐξετάζῃ καὶ χρησιμοποιῇ τὰ διάφορα ἠλεκτρονικὰ στοιχεῖα καὶ νὰ τὰ συνδέῃ μὲ ἀσφάλεια, μόνος του, πραγματοποιῶντας χρήσιμες καὶ ἐνδιαφέρουσες ἠλεκτρονικὲς κατασκευές. Συνιστᾶται ἡ προσεκτικὴ χρῆσις τῶν στοιχείων.

Μὲ τὰ πειράματα σχηματίζονται διάφορα συστήματα, ποὺ εἶναι διασκεδαστικὰ σὲ σᾶς καὶ τὴν παρέα σας.

Στὰ πρῶτα πειράματα ἐδόθη ἔμφασις στὸν ἀναγνωριστικὸ καὶ κατασκευαστικὸ τομέα, κυρίως δὲ στὴν ἐξάσκησι καὶ ἐξοικείωσι μὲ τὰ ἠλεκτρονικὰ διαγράμματα.

Στὶς ὁδηγίες συμπεριλαμβάνεται καὶ λίγη θεωρία, γιὰ ὅσους προτιμοῦν, ἐκτὸς ἀπὸ τὶς κατασκευές, νὰ μάθουν αἴτια λειτουργίας.

Ἐκτὸς τῶν 102 πρακτικῶν ἐφαρμογῶν, ὑπάρχει ἡ δυνατότης καὶ ἡ εὐχέρεια, κατόπιν προσεκτικῆς μελέτης τῶν ὁδηγιῶν, ἐπιτυχίας καὶ πολυαρίθμων ἄλλων συνδυασμῶν. Γιὰ τὸν σκοπὸ αὐτό, ὡρισμένες κατασκευὲς δὲν ἔχουν σκόπιμα ἀναφερθῆ, ἔτσι ὥστε, μὲ τὶς κατευθύνσεις ποὺ δόθηκαν, νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ κατασκευὴ καὶ πολλῶν ἄλλων συστημάτων ἀπὸ τοὺς ἀσχολουμένους μὲ τὸν πολυκυκλωματιστή.

Πρὶν ἀπὸ κάθε προσπάθεια κατασκευῆς ἑνὸς κυκλώματος, συνιστᾶται ἡ μελέτη τῶν ὁδηγιῶν καὶ σχεδίων ὡς καὶ ἡ σύγκρισις μὲ τὰ σχέδια τῶν προηγουμένων πειραμάτων.

Μὲ τέτοια ἁπλὰ συστήματα σὰν τοὺς Πολυκυκλωματιστὰς ἄρχησαν ἀπὸ μικροὶ καὶ οἱ μεγάλοι ἐπιστήμονες ποὺ κατακτήσανε τὸ διάστημα καὶ πάτησε ὁ ἄνθρωπος στὸ φεγγάρι!!

ΟΔΗΓΙΕΣ

I) Η ΒΑΣΙΣ ΜΕ ΤΑ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

Παρατηρεῖστε καλὰ τὴν βάσι (σασσί) τοῦ ἐργαστηρίου σας μὲ τὰ ἠριθμημένα ἐλατήρια καὶ τὰ ἠλεκτρονικὰ στοιχεῖα.

Ἡ βάσις φέρει ὡρισμένα σταθερὰ τοποθετημένα στοιχεῖα καθὼς ἐπίσης καὶ ὡρισμένα κινητὰ στοιχεῖα.

Τὰ σταθερὰ στοιχεῖα εἶναι:

1) Τὰ ἐλατήρια.
2) Τὰ δύο τρανζίστορ.
3) Ὁ συντονιστής.
4) Τὸ πηνίον κεραίας φερρίτου.
5) Ὁ μετασχηματιστής.
6) Τὸ χειριστήριον.
7) Ὡρισμένες ἐσωτερικὲς ἑνώσεις.

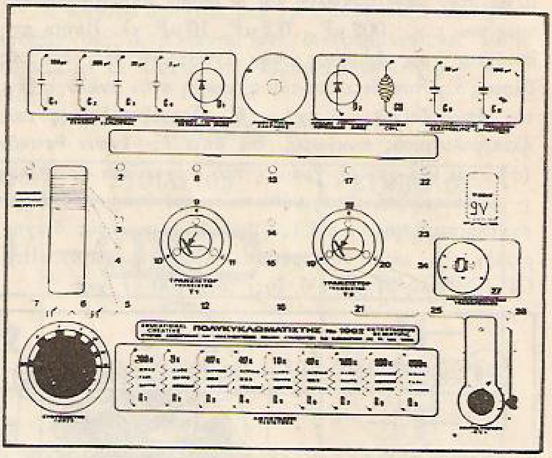
Τὰ κινητὰ στοιχεῖα εἶναι:

1) Οἱ ἀντιστάσεις
2) Οἱ κεραμικοὶ καὶ ἠλεκτρολυτικοὶ πυκνωτές.
3) Οἱ δίοδοι Γερμανίου.
4) Τὸ πηνίον CH.
5) Τὸ ἀκουστικὸν καὶ μεγάφωνον.
6) Τὰ καλώδια μπαταρίας.
7) Τὰ γυμνὰ συρματάκια καὶ μονωμένα καλώδια.

II) ΕΝΗΜΕΡΩΣΙΣ ΜΕ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΣΑΣ.

Οἱ διάφορες κατασκευὲς καὶ ἐφαρμογὲς πραγματοποιοῦνται μὲ τὴν τοποθέτησι τῶν κινητῶν στοιχείων στὰ ἐλατήρια.

Προτοῦ ἀκόμη βγάλετε τὰ κινητὰ στοιχεῖα ἀπὸ τὶς θέσεις τους παρατηρεῖστε μὲ προσοχὴ τὶς ἐνδείξεις καὶ τιμὲς καὶ ἐπὶ τῆς βάσεως καὶ ἐπὶ τοῦ στοιχείου. Κυρίως παρατηρεῖστε τὶς τρεῖς πρῶτες χρωματιστὲς γραμμὲς τῶν ἀντιστάσεων καὶ τὶς ἀντίστοιχες περιγραφὲς τῶν χρωμάτων ἐπὶ τῆς βάσεως. Στὶς ἀντιστάσεις ὑπάρχει καὶ μία τετάρτη χρωματιστὴ γραμμὴ χρώματος ἀσημί. Παρατηρεῖστε καλὰ τοὺς διαφόρους χρωματισμοὺς τῶν τριῶν πρώτων γραμμῶν σὲ κάθε ἀντίστασι.



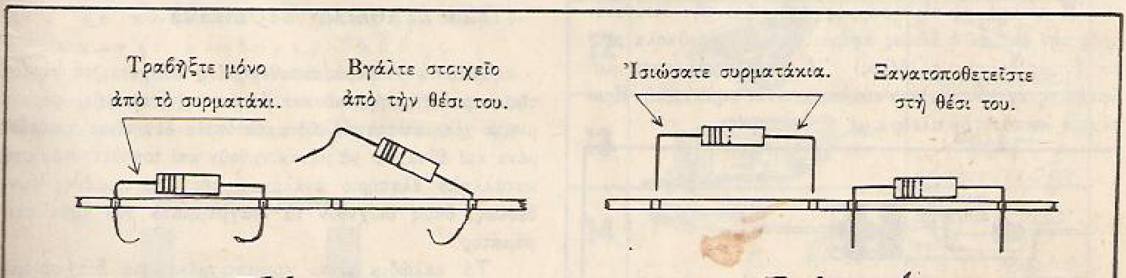
Γιὰ νὰ μὴ χαθοῦν κατὰ τὴν μεταφορὰν οἱ ἀντιστάσεις, οἱ πυκνωτές, οἱ δίοδοι καὶ τὸ μικρὸν πηνίον, ἐτοποθετήθησαν στὶς θέσεις τους καὶ ἔχει γυρισθῆ ἐλαφρῶς τὸ συρματάκι κάτω ἀπὸ τὴν βάσι γιὰ νὰ συγκρατοῦνται (βλ. σχῆμα α').

Γιὰ νὰ βγάλετε κατ' ἀρχὴν ἀπὸ τὴν θέσι τους τὰ ἄνω κινητὰ στοιχεῖα, πιάστε μὲ τὸ χέρι σας τὸ συρματάκι κοντὰ στὴν τρύπα τοῦ κάθε στοιχείου ποὺ βρίσκεται πρὸς τὸ ἐξωτερικὸν μέρος τῆς βάσεως καὶ τραβῆξτε τὸ συρματάκι ἐλαφρῶς, ἔτσι ποὺ νὰ βγῆ ὅλο τὸ στοιχεῖο ἀπὸ τὴ θέσι του.

Βγάλετε, κατὰ τὸν ἄνω τρόπο, μιὰ ἀντίστασι ἀπὸ τὴν θέσι της. Τὰ συρμάτινα ἄκρα της εἶναι κάπως γυρισμένα. Ἰσιῶστε τὰ ἄκρα τοῦ σύρματος τῆς ἀντιστάσεως τὰ ὁποῖα εἶχαν γυρισθῆ κάτω ἀπὸ τὴν βάση, ἀφήνοντας τὸ ἀρχικὸ λύγισμα σχήματος — Π — ὥστε νὰ μπορῆ ἡ ἀντίστασις νὰ τοποθετηθῆ καὶ μπαινοβγαίνη εὔκολα στὸ στήριγμα τῶν ὀπῶν τῆς θέσεώς της (βλέπε σχῆμα β').

Βγάλετε τώρα μὲ τὸν ἄνω τρόπο τὶς ἀντιστάσεις, πυκνωτές, διόδους καὶ πηνίον ἀπὸ τὴν θέσι τους, ἰσιώνοντας τὰ ἄκρα ποὺ εἶχαν γύρισμα — Π —, ὥστε τὸ κάθε στοιχεῖο νὰ μπαινοβγαίνη εὔκολα στὸ ἄνοιγμα τῶν ὀπῶν τῆς θέσεώς του (βλέπε σχῆμα β').

Π ρ ο σ ο χ ή: μὴν τραβῆξετε τὸ Τρανζίστορ γιατὶ εἶναι συνδεδεμένο ἐσωτερικῶς.



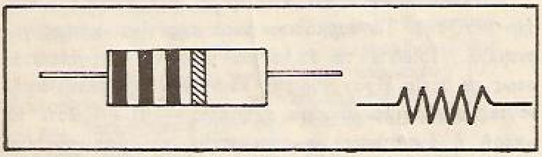
Σχῆμα α. Σχῆμα β.

Παρατηρεῖστε τοὺς ἀριθμοὺς ποὺ εἶναι γραμμένοι στὸν κάθε πυκνωτὴ καὶ οἱ ὁποῖοι παριστάνουν τὴν τιμή του, π.χ. .002 μF, .0,2 μF, 10 μF κλ. Βρῆτε στὴ συνέχεια τοὺς ἀριθμοὺς στὴν ἀντίστοιχη θέσι ἐπὶ τῆς βάσεως καὶ τοποθετεῖστε τὸν πυκνωτὴ στὴν ἀνάλογη θέσι του, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 6΄. Προσέξτε ἐπίσης τοὺς ἠλεκτρολυτικοὺς πυκνωτές. Θὰ δῆτε ὅτι ἔχουν θετικὸν (+), καὶ μία χονδρὴ γραμμὴ ποὺ δείχνει τὸν ἀρνητικὸν (—) πόλον. Στὴν θέση κάθε πυκνωτοῦ ὑπάρχει ἕνα χαρακτηριστικὸ σύμβολο C1, C2, C3, κλπ., πρὸς διαχωρισμὸν τοῦ κάθε διαφορετικοῦ εἴδους πυκνωτοῦ. Π.χ. C4, ἔχει τιμὴ .1 μF, C6, ἔχει τιμὴ 100 μF κλπ.

Παρατηρεῖστε τὰ χρώματα κάθε ἀντιστάσεως

Τὰ χρώματα παριστάνουν τὴν τιμὴ κάθε ἀντιστάσεως, ὅπως θὰ δοῦμε ἀργότερα. Παρατηρεῖστε καλὰ τὴν περιγραφὴ τῶν χρωμάτων ποὺ ὑπάρχει σὲ κάθε θέσι τῆς ἀντιστάσεως στὸ ἐργαστήριό σας.

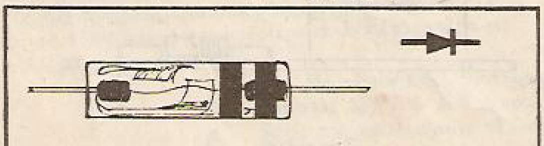
Θὰ διαπιστώσετε ὅτι σὲ κάθε θέσι μιᾶς ἀντιστάσεως ὑπάρχουν τὰ χρώματα, ἕνα χαρακτηριστικὸ σύμβολο R, καὶ ἡ τιμὴ κάθε ἀντιστάσεως, π.χ. ἡ ἀντίστασις R8, ἔχει τιμὴ 220 K. καὶ παριστάνεται μὲ τὰ χρώματα κόκκινο, κόκκινο, κίτρινο. Ἀργότερα, καὶ διὰ μέσου



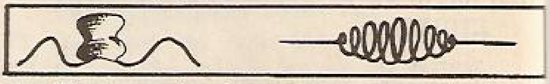
τοῦ πίνακος 2, θὰ δοῦμε πῶς ἀναγνωρίζονται καὶ διαβάζονται οἱ τιμὲς ὅλων τῶν ἀντιστάσεων.

Ξανατοποθετεῖστε κάθε ἀντίστασι στὴν θέσι της διαβάζοντας τὴν περιγραφὴ τῶν γραμμάτων στὴ βάσι καὶ βρίσκοντας τὴν ἀντίστασι μὲ τὰ ἀντίστοιχα χρώματα.

Παρατηρεῖστε τώρα τὶς διόδους γερμανίου, οἱ ὁποῖες ἔχουν δύο κόκκινες γραμμὲς πρὸς τὴν μιὰ πλευρά. Ἡ πλευρὰ μὲ τὶς γραμμὲς καθορίζει τὴν διεύθυνσι πρὸς τὴν ὁποίαν ἡ δίοδος ἀφήνει νὰ περάσῃ εὔκολα ρεῦμα (ὅπως δείχνει τὸ βέλος). Ἡ τοποθέτησις κατὰ μιὰ ὡρισμένη κατεύθυνσι στὸ κύκλωμα εἶναι σημαντική. Προσέχετε λοιπὸν τὴν πλευρὰ μὲ τὶς γραμμές·



Τὸ μικρὸ πηνίον (CH) ἔχει μία ὡρισμένη θέσι καὶ δὲν ἀπαιτεῖ διαχωρισμόν.



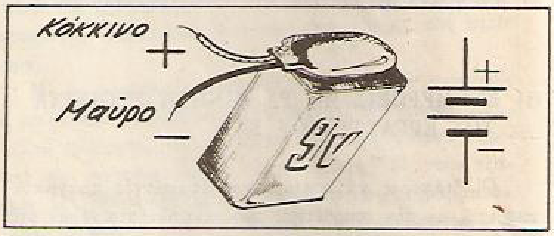
Τὸ ἀκουστικὸν εἶναι τοποθετημένο στὴ θέσι του καὶ μὲ ἐλαφρὸ τράβηγμα βγαίνει.

Τὸ ἐργαστήριόν σας λειτουργεῖ μὲ ρεῦμα μπαταρίας 9 Βόλτ. Πάρτε μιὰ μικρὴ μπαταρία 9 βόλτ καὶ ἀφοῦ πρῶτα πιέσετε ἐλαφρῶς τὸ μισοκομμένο τμῆμα τῆς βάσεως, ποὺ γράφει «9 βόλτ» θὰ ἀνοιχθῇ ὀπή, στὴν ὁποία μπορεῖτε νὰ τοποθετήσετε τὴν μπαταρία.

Τὸ καπάκι μὲ τὰ καλώδια τῆς μπαταρίας τοποθετεῖται πάνω στὴν μπαταρία, ἡ ὁποία βρίσκεται πιὰ στὴ θέσι της.

Τὸ κόκκινο καλώδιο παριστάνει πάντα τὸ θετικὸ (+) μέρος τῆς μπαταρίας καὶ τὸ μαῦρο τὸ ἀρνητικὸ (—).

Π ρ ο σ ο χ ή: Ἡ σύνδεσις τοῦ θετικοῦ (+) καὶ ἀρνητικοῦ (—) καλωδίου στὰ ἀντίστοιχα ἐλατήρια πρέπει νὰ γίνεται ἀκριβῶς ὅπως δείχνουν τὰ διάφορα διαγράμματα τῶν πειραμάτων. Ἀντίστροφη σύνδεσι μπορεῖ νὰ καταστρέψῃ τὰ τρανζίστορ. Στὸ σύμβολον τῆς μπαταρίας ἡ μεγάλη γραμμὴ παριστάνει πάντα τὸ θετικὸ μέρος τῆς μπαταρίας καὶ ἡ μικρὴ παχειὰ γραμμὴ πάντα τὸ ἀρνητικό.



Σὲ μερικὰ ἐλατήρια τῆς βάσεως ἔχουν τοποθετηθῆ λίγα γυμνὰ συρματάκια ὡς καὶ μονωμένα καλώδια μὲ τὰ ἄκρα τους καθαρισμένα.

Στὸ ἐργαστήριόν σας τοποθετήθηκε παραπάνω σύρμα, ποὺ μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθῇ σὰν μικρὴ κεραία ἢ γείωση ἢ καὶ γιὰ νὰ κόψετε κανένα κομμάτι γιὰ πρόσθετες συνδέσεις, ἂν θέλετε.

III) ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΜΙΚΡΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.

Ἀπὸ τὰ σταθερὰ τοποθετημένα στοιχεῖα, τὸ πηνίον τῆς κεραίας φερρίτου καὶ ὁ μετασχηματιστής, φέρουν μικρὰ χρωματιστὰ καλώδια τὰ ὁποῖα δὲν εἶναι συνδεδεμένα καὶ δύνανται νὰ μετακινηθοῦν καὶ τοποθετηθοῦν στὸ κατάλληλο ἐλατήριο ἀναλόγως τῆς ἀπαιτουμένης συνδέσεως, ὅπως δείχνουν τὰ διαγράμματα τοῦ κάθε πειράματος·

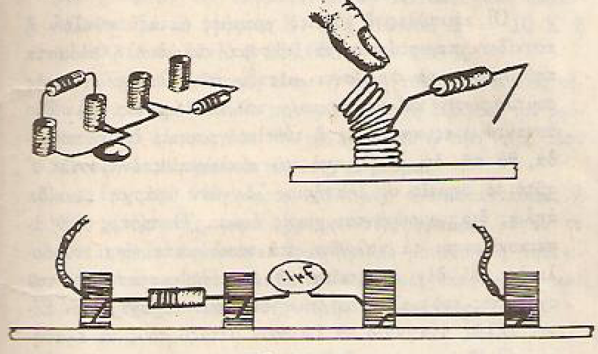
Τὰ καλώδια εἶναι χρωματισμένα γιὰ διαχωρισμὸ καὶ κατάλληλη χρῆσι.

IV) ΤΡΟΠΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΩΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.

Τὰ ἠριθμημένα ἐλατήρια τῆς βάσεως παρέχουν εὔκολο τρόπο συνδέσεως καὶ συγκρατήσεως τῶν ἀγωγῶν τῶν στοιχείων.

Πάρτε μιὰ ἀντίστασι ἀπὸ τὴν θέσι της ὅπως εἶναι, δηλαδὴ μὲ λυγισμένα τὰ συρμάτινα ἄκρα της σὲ σχῆμα Π.

Πιέστε πλαγίως τὸ ἐλατήριο ἀρ. 15, ὥστε ν' ἀνοίξουν οἱ σπεῖρες του καὶ βάλτε τὴν ἄκρη τῆς ἀντιστάσεως μεταξὺ τῶν σπειρῶν καὶ πρὸς τὰ κάτω (βλέπε σχῆμα γ').



Σχῆμα γ.

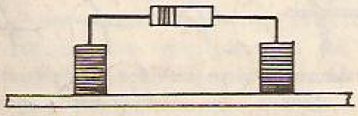
Πιέστε πλαγίως τὸ ἐλατήριο ἀρ. 16 καὶ βάλτε τὴν ἄλλη ἄκρη τῆς ἀντιστάσεως μέσα σὲ μιὰ ἀνοιγμένη σπεῖρα.

Πάρτε ἕνα γυμνὸ σύρμα καὶ τοποθετεῖστε το κατὰ τὸν ἴδιο τρόπο μεταξὺ τῶν σπειρῶν τῶν ἐλατηρίων 16-21.

Τὸ ἴδιο μπορεῖτε νὰ κάνετε μὲ ὁποιοδήποτε στοιχεῖο. Ὅταν στὸ ἴδιο ἐλατήριο συνδέωνται δύο ἢ περισσότεροι ἀγωγοί, καλὸν εἶναι νὰ τοποθετῆται κάθε ἀγωγὸς μεταξὺ διαφορετικῶν σπειρῶν ἢ στὴν ἀντίθετη πλευρὰ τοῦ ἐλατηρίου, ὥστε ἐπανερχόμενο τὸ ἐλατήριο νὰ συγκρατῇ σταθερὰ κάθε ἀγωγὸ ξεχωριστά. Ἂν μεταξὺ ἑνὸς ἀνοίγματος δύο σπειρῶν βάλετε πολλοὺς διαφορετικοὺς ἀγωγούς, ὁ ἀγωγὸς μὲ τὴν μικρότερη διάμετρο ἴσως δὲν κάνει καλὴ ἐπαφή.

Γιὰ νὰ βγάλετε τὰ στοιχεῖα πιέστε πάλι πλάγια τὸ ἐλατήριο νὰ ἀνοίξουν οἱ σπεῖρες καὶ βγάλετε μὲ προσοχὴ τὸν ἀγωγό. Μὴ τραβᾶτε τὰ στοιχεῖα μὲ κλειστὰ τὰ ἐλατήρια, διότι ὑπάρχει κίνδυνος βλάβης.

Προτοῦ ξεκινήσετε γιὰ τὴν κατασκευὴ ἑνὸς κυκλώματος, μπορεῖτε γιὰ δοκιμὴ νὰ τοποθετήσετε τὰ στοιχεῖα ἀπὸ πάνω καὶ μέσα στὴν τρύπα τοῦ ἐλατηρίου (βλ. σχῆμα δ').



Σχῆμα δ.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΑ

Τὰ διάφορα στοιχεῖα, ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὸ ἐργαστήριό σας, παρίστανται στὰ διαγράμματα καὶ κυκλώματα μὲ τὰ ἠλεκτρονικὰ σύμβολα, ποὺ δείχνει ὁ πίνακας 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ἀριθ.	ΣΤΟΙΧΕΙΟΝ	ΣΥΜΒΟΛΟΝ
1		ἀντίστασις
2	.02 μF	Κεραμικὸς πυκνωτής
3	Συντονιστής	Μεταβλητὸς πυκνωτής
4		Ἠλεκτρολυτικὸς πυκνωτής (− +)
5		Δίοδος
6	E B C	Τρανζίστορ (B E C)
7		Πηνίον CH
8		Πηνίον Κεραίας
9		Μετασχηματιστής
10		Διακόπτης
11		Ἀκουστικόν
12		Μεγάφωνον
13	(−) (+)	Μπαταρία (+)
14		Κεραία / Γείωσις
Ἐλατηρίου	Καλωδίου	Σύρμα

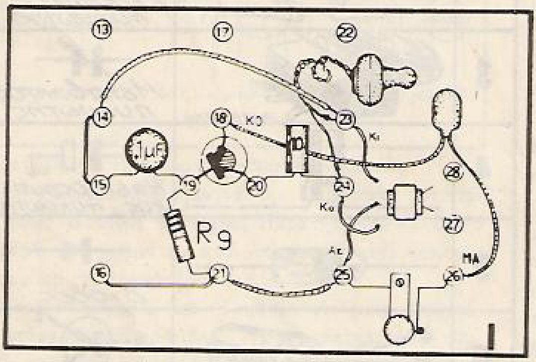
V) ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΝΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

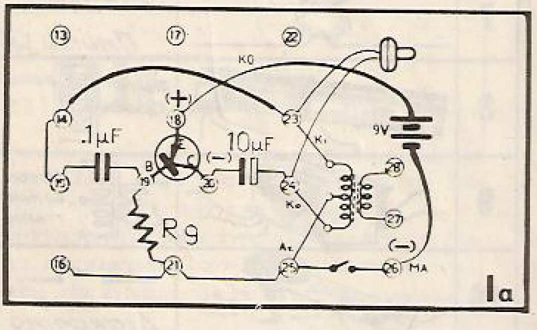
Γιὰ τὴν κατασκευὴ τῶν διαφόρων πειραμάτων καὶ ἐφαρμογῶν δίδονται ὡρισμένα διαγράμματα.

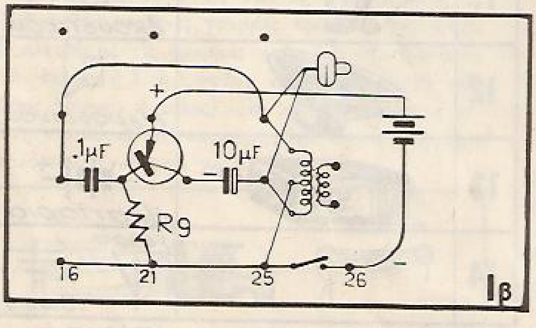
Τὰ διαγράμματα ἀπεικονίζουν πῶς πρέπει νὰ τοποθετηθοῦν καὶ νὰ συνδεθοῦν τὰ διάφορα στοιχεῖα, πρὸς σχηματισμὸν τοῦ κυκλώματος καὶ πρὸς γνῶσιν τοῦ τρόπου κατασκευῆς του.

Παρατηρεῖστε τὰ κυκλώματα I, Iα καὶ Iϐ.

Τὰ σχήματα I, Iα καὶ Iϐ παριστάνουν τὸ ἴδιο κύκλωμα. Τὸ μὲν σχῆμα I παρουσιάζει παραστατικὰ τὸ







κύκλωμα μὲ τὰ διάφορα στοιχεῖα, ὅπως ἐμφανίζωνται στ φυσικό τους σχῆμα, τοποθετημένα στὴ βάσι τοῦ πολυ κυκλωματιστοῦ σας, τὸ δὲ σχῆμα Iα ἢ Iϐ παρουσιάζε διαγραμματικῶς τὸ κύκλωμα μὲ τὰ ἀντίστοιχα ἠλεκτρ κὰ σύμϐολα τοῦ κάθε στοιχείου, ποὺ πρέπει νὰ χρησι μοποιηθῆ, νὰ τοποθετηθῆ καὶ νὰ συνδεθῆ στὸ σασσὶ πρὸ σχηματισμὸν τοῦ κυκλώματος.

Στὰ διαγράμματα οἱ κύκλοι μὲ τοὺς ἀριθμοὺς ἢ μαῦ ρες κουκίδες, παριστάνουν τὰ ἀντίστοιχα ἐλατήρια τῆ βάσεώς σας.

Τὰ διάφορα σύμϐολα ποὺ παριστάνονται μεταξὺ τῶ ἠριθμημένων κύκλων ἢ κουκίδων δείχνουν τὸ ἀναγκαῖο στοιχεῖο ποὺ πρέπει νὰ τοποθετηθῇ μεταξὺ τῶν ἐλατη ρίων τῆς βάσεώς σας.

Οἱ καμπύλες ἢ εὐθεῖες γραμμὲς μεταξὺ κύκλων ἢ κουκίδων παριστάνουν τὰ διάφορα καλώδια ἢ σύρματα ποὺ πρέπει νὰ συνδέσετε μεταξὺ τῶν ἐλατηρίων πρὸς συμπλήρωσιν καὶ κατασκευὴν τοῦ κυκλώματος. Ἂν δύο συναντώμενες καμπύλες ἢ εὐθεῖες γραμμὲς ἔχουν κουκίδα, θὰ πῆ, ὅτι οἱ ἀγωγοὶ τοῦ κυκλώματος ἑνώνονται σ' αὐτὸ τὸ σημεῖο σὲ ἐλατήριο. Ἂν δὲν ὑπάρχη κουκίδα ἁπλῶς διασταυρώνονται χωρὶς ἕνωσι. Ὁ τρόπος ποὺ ἀπεικονίζονται τὰ καλώδια στὰ κυκλώματα εἶναι συμϐολικὸς καὶ δὲν ἀπαιτεῖται ἡ ἀκριϐὴς κατασκευὴ τοῦ σχήματος τοῦ καλωδίου ὅπως δείχνουν τὰ σχήματα. Εἶναι ἁπλῶς ἀναγκαῖο νὰ ἑνωθοῦν μεταξύ τους τὰ ἐλατήρια ποὺ δείχνει ἡ καμπύλη ἢ εὐθεῖα γραμμὴ στὸ σχῆμα καὶ ποὺ παριστάνουν ἕνα ἀγωγό.

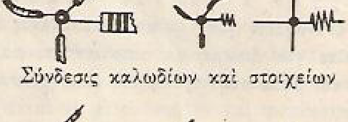
Τὰ καλώδια ἑνώνουν δύο ἀπομακρυσμένα ἐλατήρια καὶ εἶναι μονωμένα γιὰ νὰ μὴν ἀκουμπᾶ ὁ ἀγωγὸς σὲ ἄλλο στοιχεῖο καὶ κάνει ϐραχυκύκλωμα.

Τὰ γυμνὰ συρματάκια χρησιμοποιοῦνται μόνο γιὰ μιὰ ἕνωσι μεταξὺ δύο κοντινῶν ἐλατηρίων.

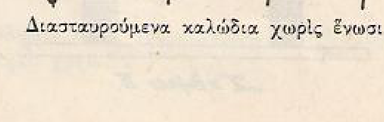
Στὰ διαγράμματα, τὰ χρώματα τῶν καλωδίων παριστάνονται συμϐολικά. Ἔτσι γιὰ τὸ χρῶμα Κόκκινο χρησιμοποιοῦνται τὰ γράμματα ΚΟ. Γιὰ τὸ Κίτρινο = ΚΙ, Ἄσπρο = ΑΣ, Μαῦρο = ΜΑ, Μπλὲ = ΜΠ, Πράσινο = ΠΙ.

Ἀργότερα καὶ ἀφοῦ ἐξασκηθῆτε μὲ τὰ κυκλώματα καὶ τὶς διάφορες βασικὲς ἑνώσεις οἱ ἐνδείξεις τοῦ χρωματισμοῦ τῶν καλωδίων θὰ παραλείπονται ἀπὸ τὰ κυκλώματα.

Γιὰ τὴν ἀναγνώρισι τῶν ἠλεκτρονικῶν συμϐόλων κοιτάξτε τὸν σχετικὸ πίνακα «Στοιχεῖα καὶ Σύμϐολα» καὶ διαβάστε τὸ κεφάλαιον «Ἰδιότης στοιχείων καὶ Μονάδες».



Σύνδεσις καλωδίων καὶ στοιχείων



Διασταυρούμενα καλώδια χωρὶς ἕνωσι

ΙΔΙΟΤΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ — ΜΟΝΑΔΕΣ

Στὸν πολυκυκλωματιστή σας χρησιμοποιοῦνται ὡρισμένα κύρια ἠλεκτρονικὰ στοιχεῖα ποὺ ἔχουν τὶς κάτωθι βασικὲς ἰδιότητες.

1) Ἀ ν τ ί σ τ α σ ι ς:

Ἡ ἀντίστασις προσφέρει κάποιο ἐμπόδιο στὴν διέλευσι τῶν ἠλεκτρονίων ἢ ὅπως λέμε τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος. Ἡ μονὰς μετρήσεώς της εἶναι τὸ ΩΜ καὶ συμβολίζεται μὲ τὸ γράμμα Ω. Π.χ. Ἀντίστασις 10 Ω ἢ 68 Ω ἢ 10.000 Ω ἢ 47.000 Ω κλπ. Γενικὰ οἱ ἀντιστάσεις μὲ τιμὲς χιλιάδων ὠμ ἐκφράζονται σὲ ΚΙΛΩΜ καὶ συμβολίζονται μὲ τὸ γράμμα Κ. Π.χ. 10.000 Ω = 10 Κ ἢ 47.000 Ω = 47 Κ ἢ 220.000 Ω = 220 Κ

Ὅσο μεγαλύτερη εἶναι ἡ τιμὴ τῆς ἀντιστάσεως τόσο μεγαλύτερο ἐμπόδιο προσφέρεται στὴ διέλευσι τοῦ ρεύματος καὶ φυσικὰ ὅσο πιὸ μικρὴ εἶναι ἡ τιμή της, τόσο πιὸ εὔκολα ἀφήνει νὰ περάση τὸ ρεῦμα.

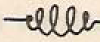
Γιὰ τὴν ἀναγνώρισι τῆς τιμῆς ἀντικαταστάσεως ἡ κάθε ἀντίστασις φέρει χρωματιστὲς γραμμές, ὅπου τὸ κάθε χρῶμα παριστάνει ἕναν ἀριθμὸ μονάδων ἢ μηδενικῶν. Ἀναφερθῆτε στὸν πίνακα 2 πρὸς ἐπεξήγησιν καὶ τρόπον ἀναγνωρίσεως τῆς τιμῆς ἀντιστάσεως.

2) Π υ κ ν ω τ ή ς.

Ὁ πυκνωτὴς ἐμποδίζει τὴν διέλευσι τοῦ συνεχοῦς ρεύματος καὶ ἀφήνει νὰ περάση τὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα. Ὅσο ἡ συχνότης τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος γίνεται ὑψηλότερη, τόσο πιὸ εὔκολα ὁ πυκνωτὴς τὴν ἀφήνει νὰ περάση. Ὁ πυκνωτὴς ἔχει τὴν ἰδιότητα ν' ἀποθηκεύη ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια. Ὅσο πιὸ μεγάλος εἶναι ὁ πυκνωτής, τόσο περισσότερη ἐνέργεια μπορεῖ νὰ ἀποθηκεύση. Ἡ χωρητικότης καὶ δυνατότης ἀποθηκεύσεως ἐνεργείας ἐκφράζεται σὲ ΦΑΡΑΝΤ καὶ συμβολίζεται μὲ τὸ F. Τὸ Φάραντ ὅμως εἶναι πολὺ μεγάλη μονὰς μετρήσεως καὶ γιὰ τὰ κυκλώματά μας χρησιμοποιοῦμε τὸ μικροφάραντ, ποὺ συμβολίζεται μὲ τὸ μF. Ἔχομεν 1F = 1.000.000 μF. Ἔχουμε καὶ μιὰ μικρότερη μονάδα, τὸ πίκοφάραντ ὅπου 1F = 1.000.000.000 pf ἢ μμF. Ὅσο πιὸ μεγάλη εἶναι ἡ χωρητικότης ἢ τιμὴ τοῦ πυκνωτοῦ, τόσο πιὸ εὔκολα ἀφήνει νὰ περάση τὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα ἢ οἱ ραδιοσυχνότητες.

3) Σ υ ν τ ο ν ι σ τ ή ς.

Ὁ συντονιστὴς εἶναι ἕνας μεταβλητὸς πυκνωτὴς μὲ τὶς ἴδιες ἰδιότητες τοῦ σταθεροῦ πυκνωτοῦ ποὺ περιγράψαμε πιὸ πάνω, μὲ τὴ μόνη διαφορὰ ὅτι εἶναι μεταβλητὸς καὶ (γυρνώντας τὸ κουμπὶ) μποροῦμε νὰ ἀλλάξουμε χωρητικότητα. Ἡ ἰδιότης αὐτή, δηλαδὴ νὰ ἀλλάζη χωρητικότητα, χρησιμοποιεῖται γιὰ τὸν συντονισμὸ τοῦ πηνίου τῆς κεραίας πρὸς λῆψιν ὡρισμένων ραδιοσυχνοτήτων ἀπὸ Ραδιοφωνικὸν Σταθμόν.

4) Π η ν ί ο ν. 

Τὸ πηνίον ἀφήνει νὰ περάση τὸ συνεχὲς ρεῦμα πιὸ εὔκολα καὶ προσφέρει ἐμπόδιο στὴ διέλευσι τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος ἢ σήματος.

Ὅσο πιὸ ὑψηλὴ εἶναι ἡ συχνότης τοῦ ρεύματος τόσο πιὸ δύσκολα περνᾶ ἀπὸ τὸ πηνίο. Ὅσο πιὸ μεγάλη εἶναι ἡ τιμὴ τοῦ πηνίου τόσο πιὸ δύσκολα περνᾶ τὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα ἢ σῆμα. Ἡ τιμὴ τῶν πηνίων ἐκφράζεται σὲ ΧΕΝΡΥ καὶ συμβολίζεται μὲ Η. Μικρότερες μονάδες εἶναι τὸ Μιλιχένρυ (mH) καὶ τὸ μικροχένρυ (μH).

5) Π η ν ί ο ν κ ε ρ α ί α ς Φ ε ρ ρ ί τ ο υ.

Τὸ πηνίον τῆς κεραίας εἶναι περιτυλιγμένο σ' ἕνα πυρῆνα φερριτικόν, διὰ τοῦ ὁποίου ἐπιτυγχάνουμε, μιὰ αὔξησι τῆς αὐτεπαγωγῆς ὅταν τὰ ἠλεκτρομαγνητικὰ κύματα περνοῦν στὴν κεραία.

Ἡ κεραία φερρίτου ἀντικαθιστᾶ τὴν χρῆσι μιᾶς μεγάλης ἐξωτερικῆς κεραίας.

Γενικὰ τὸ πηνίον κεραίας Φερρίτου λαμβάνει καὶ δύναται νὰ αὐξήση τὴν ἔντασι τῶν κυμάτων. Ἡ τιμὴ τοῦ πηνίου ἐκφράζεται σὲ μικροχένρυ. Τὰ χρωματιστὰ καλώδια συνδέονται στὰ διάφορα ἄκρα τοῦ πηνίου καὶ ἔχουν διαφορετικὰ χρώματα πρὸς διαχωρισμόν.

6) Τ ρ α ν ζ ί σ τ ο ρ.

Τὸ τρανζίστορ γενικὰ ρυθμίζει καὶ ἐνισχύει τὰ δεχόμενα σήματα. Εἶναι ἕνας μικρὸς ἐνισχυτὴς φτιαγμένος ἀπὸ τρεῖς ἡμιαγωγούς. Ὁ μεσαῖος ἡμιαγωγὸς ὀνομαζόμενος Βάση (Β) (BASE), δύναται νὰ κοντρολάρη τὴν ποσότητα ρεύματος ποὺ περνᾶ ἀπὸ τοὺς ἄλλους δύο ἡμιαγωγοὺς ποὺ ὀνομάζονται Ἐκπομπεὺς (Ε) (EMITTER) καὶ Συλλέκτης (C) (COLLEKTOR). Ὑπάρχουν πολλοὶ τύποι τρανζίστορ. Αὐτοὶ ποὺ θὰ χρησιμοποιήσετε εἶναι τύπου P - N - P καὶ τὸ ρεῦμα περνᾶ ἀπὸ τὸν Ἐκπομπέα. (Ε) πρὸς τὸν Συλλέκτη (C).

7) Δ ί ο δ ο ς.

Ἡ δίοδος ἐπιτρέπει τὴν διέλευσι τοῦ ρεύματος μόνον πρὸς μία κατεύθυνσι. Ἂν τὸ ρεῦμα εἶναι συνεχές, τὸ ἀφήνει καὶ περνᾶ μόνον κατὰ μία διεύθυνσι καὶ τὸ ἐμποδίζει νὰ περάση κατὰ τὴν ἀντίθετη κατεύθυνσι. Ἂν τὸ ρεῦμα εἶναι ἐναλλασσόμενον, ἀφήνει νὰ περάση μόνο τὸ μισὸ τῆς περιόδου. Χρησιμοποιεῖται ὡς ἀνορθωτὴς ἢ πρὸς φώρασιν ἢ ἀποδιαμόρφωσιν ραδιοσυχνοτήτων.

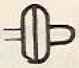
8) Μ ε τ α σ χ η μ α τ ι σ τ ή ς.

Ὁ μετασχηματιστὴς τροφοδοτεῖται μὲ μιὰ τάσι στὸ πρωτεῦον καὶ μᾶς δίδει διαφορετικὴ στὸ δευτερεῦον πηνίον.

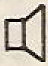
Γενικὰ περιλαμβάνει δύο ἢ περισσότερα πηνία τυλιγμένα σ' ἕνα σιδερένιο πυρῆνα. Στὴν περίπτωσί μας ἔχουμε δύο πηνία στὸ πρωτεῦον καὶ ἕνα στὸ δευτερεῦον. Ἡ διαφορὰ τάσεως μεταξὺ πρωτεύοντος καὶ δευτερεύοντος πηνίου ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν σχέσι τοῦ ἀριθμοῦ τῶν σπειρῶν στὰ δύο πηνία.

Ὁ μετασχηματιστὴς ἀφήνει νὰ περάση ἀπὸ τὸ πρωτεῦον στὸ δευτερεῦον ἐναλλασσόμενο ρεῦμα ἢ σῆμα μόνον, καὶ ὄχι τὸ συνεχὲς ρεῦμα.

Τὸ κάθε πηνίον (πρωτεῦον ἢ δευτερεῦον) τοῦ μετασχηματιστοῦ χρησιμοποιούμενον ξεχωριστὰ ἔχει τὶς ἰδιότητες ποὺ ἀναφέραμε περὶ πηνίου.

9) Ἀ κ ο υ σ τ ι κ ό ν. 

Τὸ ἀκουστικὸν μετατρέπει τὶς ἠλεκτρικὲς συχνότητες σὲ ἀκουστικές. Τὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα ἐπηρεάζει τὸ διάφραγμα, τὸ ὁποῖον δονίζεται καὶ παράγει ἤχους ἀναλόγως τῆς συχνότητος ρεύματος ποὺ λαμβάνει· Τὸ ἀντίστροφο συμβαίνει ἂν ἐνεργήσουμε ἀντιθέτως. Δηλαδή, ἂν διὰ τῆς ὁμιλίας παράγουμε ἦχο (ἀκουστικὲς συχνότητες), ἐπιφέρουμε δονήσεις ἐπὶ τοῦ διαφράγματος τοῦ ἀκουστικοῦ. Αὐτὲς οἱ δονήσεις καὶ παλμοὶ μετατρέπονται διὰ τοῦ ἀκουστικοῦ σὲ ἠλεκτρικὰ κύματα (ἠλεκτρικὲς συχνότητες). Σ' αὐτὴ τὴν περίπτωσι τὸ ἀκουστικὸ μετατρέπεται καὶ χρησιμοποιεῖται σὰν μικρόφωνο. Διὰ τοῦ ἀκουστικοῦ σας μπορεῖ νὰ μετατραπῆ ἡ ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια σὲ ἀκουστικὴ ἐνέργεια καὶ ἀντιστρόφως.

10) Μ ε γ ά φ ω ν ο ν. 

Τὸ μεγάφωνον λειτουργεῖ κατὰ τὴν ἴδια ἀρχὴ ὅπως τὸ ἀκουστικὸ μετατρέποντας τὴν ἠλεκτρικὴ σὲ ἀκουστικὴ ἐνέργεια, ἀλλὰ συνήθως χρησιμοποιοῦνται μαγνῆτες καὶ πηνία γιὰ ἰσχυρότερη ἀπόδοσι καὶ ἀπαιτεῖται μεγαλύτερη τάσις ρεύματος πρὸς λειτουργίαν.

11) Μ π α τ α ρ ί α.

Ἡ μπαταρία ἐναποθηκεύει ρεῦμα μιᾶς ὡρισμένης τάσεως ἀναλόγως τῶν ὑλικῶν καὶ χημικῶν στοιχείων ποὺ χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴν κατασκευή της. Ἔχει δύο πόλους, τὸν θετικὸν (+) καὶ ἀρνητικὸν (—). Ὅταν ἑνώσουμε τοὺς δύο πόλους διὰ μέσου ἑνὸς ἠλεκτρικοῦ κυκλώματος, τὰ ἠλεκτρόνια φεύγουν ἀπὸ τὸν ἀρνητικὸν (—) πόλον, περνοῦν διὰ μέσου τοῦ κυκλώματος καὶ ἐπιστρέφουν εἰς τὸν θετικὸν (+) πόλον τῆς μπαταρίας. Ὅταν τὰ χημικὰ τῆς μπαταρίας ἐξασθενήσουν, δὲν ἔχει πλέον τὴν δύναμι νὰ διευκολύνη τὴν ροὴ ἢ κίνησι τῶν ἠλεκτρονίων πρὸς λειτουργίαν τοῦ κυκλώματος καὶ τότε λέμε ὅτι ἡ μπαταρία ἄδειασε καὶ θέλει ἄλλαγμα ἢ φόρτωσι.

Γιὰ τὴν λειτουργία τῶν πειραμάτων τοῦ ἐργαστηρίου σας ἀπαιτεῖται μικρὴ μπαταρία 9 βόλτ. Τὸ καπάκι μὲ τὰ καλώδια συνδέονται κατὰ τέτοιο τρόπο ὥστε τὸ κόκκινο καλώδιο νὰ εἶναι πάντα θετικὸν (+) καὶ τὸ μαῦρο ἀρνητικὸν (—).

12) Χ ε ι ρ ι σ τ ῆ ρ α ς.

Ὁ χειριστῆρας δὲν εἶναι τίποτε ἄλλο, παρὰ ἕνας διακόπτης, ποὺ κλείνει καὶ ἀνοίγει τὸ κύκλωμα, τροφοδοτῶντας ἢ διακόπτοντας τὸ ρεῦμα τῆς μπαταρίας στὸ κύκλωμα.

13) Γ υ μ ν ὰ σ υ ρ μ α τ ά κ ι α.

Τὰ γυμνὰ συρματάκια εἶναι ἀγωγοί, οἱ ὁποῖοι διευκολύνουν τὰ ἠλεκτρόνια νὰ περάσουν ἀπὸ τὴν μιὰ σύνδεσι στὴν ἄλλη. Τὰ τοποθετοῦμε μεταξὺ δύο κοντινῶν ἐλατηρίων.

14) Μ ο ν ω μ έ ν α κ α λ ώ δ ι α.

Τὰ καλώδια εἶναι ἀγωγοί, οἱ ὁποῖοι διευκολύνουν τὴν διέλευσι ἠλεκτρονίων μεταξὺ δύο ἐλατηρίων. Εἶναι μονωμένα γιὰ νὰ μὴν ἀκουμποῦν σὲ ἄλλα στοιχεῖα ἢ ἀγωγοὺς γυμνοὺς καὶ τὰ χρησιμοποιοῦμε ὅταν θέλουμε νὰ κάνουμε μιὰ σύνδεσι μεταξὺ δύο ἐλατηρίων ποὺ βρίσκονται μακρυὰ τὸ ἕνα ἀπὸ τὸ ἄλλο.

15) Ἐ λ α τ ή ρ ι α.

Τὰ ἐλατήρια χρησιμοποιοῦνται πρὸς σύνδεσι καὶ συγκράτισι τῶν διαφόρων ἀγωγῶν καὶ στοιχείων.

ΚΕΡΑΙΑ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ

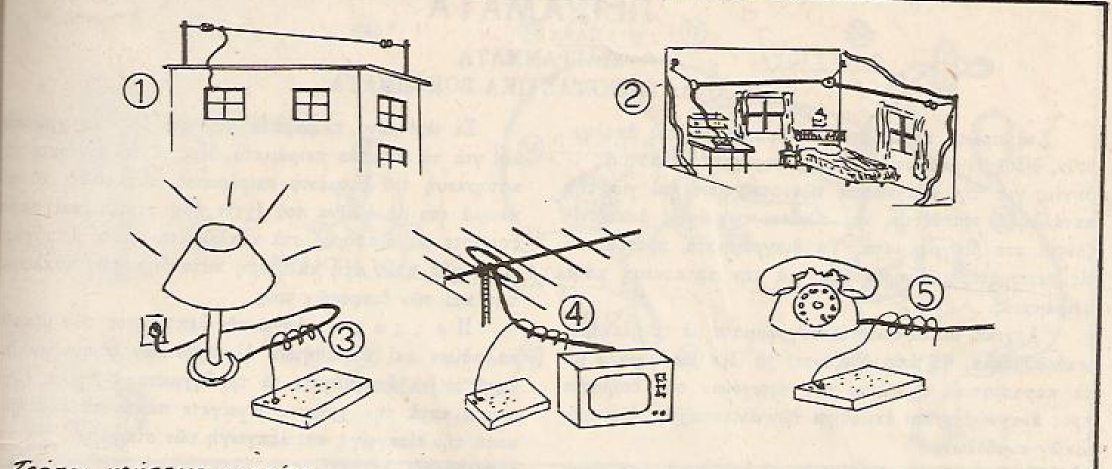
Γιὰ ὡρισμένα πειράματα χρειάζεται μία κεραία λήψεως.

Μπορεῖτε νὰ ἐγκαταστήσετε μία κεραία, ἁπλώνοντας ἕνα μακρύ, μονωμένο καλώδιο, στὸ ἐργαστήριό σας ἢ στὸ δωμάτιό σας.

Ἀφῆστε μόνον τὸ ἕνα καθαρισμένο ἄκρο τῆς κεραίας σας πρὸς σύνδεσι στὸ ἐλατήριο ἀριθμὸς 1 τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας.

Καλύτερη κεραία φτιάχνετε μὲ ἕνα μακρὺ γυμνὸ σύρμα, ἁπλωμένο ἔξω ἀπὸ τὸ σπίτι σας. Ἀπὸ τὸ γυμνὸ σύρμα μπορεῖτε νὰ τροφοδοτήσετε μὲ μονωμένο καλώδιο τὸν πολυκυκλωματιστή σας.

Συγκρατεῖστε τὸ ἁπλωμένο καλώδιο μὲ μονωτῆρες ἀπὸ πλαστικὸ ἢ ἀπὸ ἄλλη μονωτικὴ ὕλη, γιὰ νὰ μὴν ἀκουμπᾶ τὸ γυμνὸ τμῆμα σὲ ἄλλα ἀντικείμενα καὶ κάνει γείωσι.



Τρόποι χρήσεως κεραίας

Εὐκολώτερα μπορεῖτε νὰ χρησιμοποιήσετε σὰν κεραία ἕνα μικρό, μονωμένο καλώδιο, μὲ τὸ ἕνα ἄκρο του στὸ ἐλατήριο 1 καὶ τὸ ἄλλο τμῆμα του περιτυλιγμένο στὸ καλώδιο τῆς κεραίας τηλεοράσεως ἢ στὸ καλώδιο τοῦ τηλεφώνου ἢ στὸ ΚΑΛΑ ΜΟΝΩΜΕΝΟ καλώδιο ἑνὸς ἀναμμένου πορτατὶφ (λάμπας).

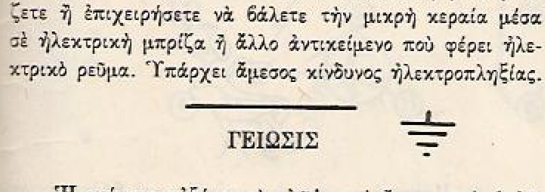
Π ρ ο σ ο χ ή : Σὲ καμμία περίπτωσι μὴν πλησιάζετε ἢ ἐπιχειρήσετε νὰ βάλετε τὴν μικρὴ κεραία μέσα σὲ ἠλεκτρικὴ μπρίζα ἢ ἄλλο ἀντικείμενο ποὺ φέρει ἠλεκτρικὸ ρεῦμα. Ὑπάρχει ἄμεσος κίνδυνος ἠλεκτροπληξίας.

ΓΕΙΩΣΙΣ

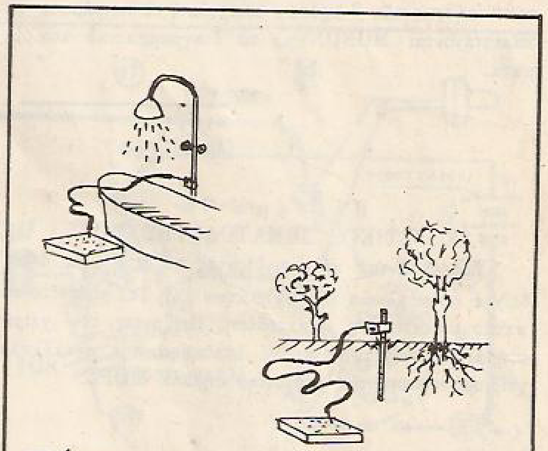
Ἡ γείωσις αὐξάνει τὴν λῆψι καὶ ἔντασι στὰ ἁπλᾶ ραδιοκυκλώματα τῶν ραδιοφώνων ποὺ θὰ ἐκτελέσετε στὰ πειράματά σας.

Γιὰ γείωσι μπορεῖτε νὰ χρησιμοποιήσετε ἕνα καλώδιο, ποὺ τὸ καθαρισμένο ἄκρο του εἶναι καλὰ συνδεδεμένο στὴν βρύση ἢ στὸ σωλῆνα τοῦ κρύου νεροῦ ἢ στὴ μεταλλικὴ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος τοῦ καλοριφὲρ ἢ σὲ ράβδο γειώσεως ἢ σὲ ἄλλα καλὰ γειωμένα μεταλλικὰ σώματα. Ἡ μεταλλικὴ ἐπιφάνεια νὰ εἶναι καθαρὴ ὄχι μὲ χρώματα, ἀλλοιῶς θέλει ξύσιμο.

Φυσικὰ τὸ ἄλλο ἄκρο τοῦ καλωδίου θὰ συνδεθῆ στὸν πολυκυκλωματιστὴ ἀναλόγως τῶν ἀπαιτήσεων τοῦ πειράματος ποὺ φτιάχνετε.



Τρόποι Γειώσεως



Τρόποι Γειώσεως

Σ η μ ε ί ω μ α. Μερικὰ μοντέλλα πολυκυκλωματιστοῦ, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ ἀκουστικό, συμπεριλαμβάνουν καὶ εἰδικὸ μεγάφωνο - ἠχεῖο γιὰ χρησιμοποίησί του σὲ ὡρισμένα πειράματα καὶ γιὰ ὅσους προτιμοῦν ἰσχυρότερους ἤχους. Γιὰ καλὴ λειτουργία καὶ ἀπόδοσι μὲ μεγάφωνο, τὰ κυκλώματα ἔχουν σχεδιασθῆ νὰ δέχωνται τὴν σύνδεσι μόνον εἰδικοῦ μεγαφώνου, μιᾶς ὡρισμένης τιμῆς ἀντιστάσεως πηνίου.

Χρῆσις διαφορετικοῦ εἴδους μεγαφώνου δὲν θὰ δώση τὰ ἀναμενόμενα ἀποτελέσματα. Ἂν τὸ μοντέλλο τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας δὲν συμπεριλαμβάνη μεγάφωνο ἀλλὰ θέλετε νὰ πειραματισθῆτε μὲ τὰ ἐπὶ πλέον πειράματα ζητεῖστε τὸ μοντέλλο Speaker M 300.

Τὰ κυκλώματα ποὺ μποροῦν ν' ἀποδώσουν μὲ μεγάφωνο, συμπεριλαμβάνουν στὸ διάγραμμα τὸ σύμβολο τοῦ μεγαφώνου κοντὰ στὰ ἐλατήρια ἀριθ. 27 καὶ 28.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Στὰ πρῶτα πειράματα καὶ ἐφαρμογὲς ποὺ ἀκολουθοῦν, δίδονται ἀναλυτικῶς ὡρισμένες κατασκευαστικὲς ὁδηγίες γιὰ τὴν ἀναγνώρισι τῶν στοιχείων καὶ γιὰ τὴν κατάλληλη τοποθέτησι καὶ σύνδεσι των ὅπως ἀπεικονίζονται στὰ διαγράμματα. Τὰ διαγράμματα προσφέρουν τὶς περισσότερες πληροφορίες γιὰ τὴν κατασκευὴ κάθε πειράματος.

Ἀρχικά, δίπλα ἀπὸ τὰ διαγράμματα μὲ τὰ ἠλεκτρονικὰ σύμβολα, θὰ ἀπεικονίζονται τὰ ἴδια κυκλώματα μὲ τὰ παραστατικὰ σχήματα τῶν στοιχείων σὰν βοήθημα πρὸς ἀναγνώρισι καὶ ἐκμάθησι τῶν ἀντιστοίχων ἠλεκτρονικῶν συμβόλων.

Ὑπογραμμίζεται, ὅτι μετὰ τὴν ἐξάσκησι τῆς εὐκόλου ἀναγνωρίσεως τῶν διαγραμμάτων ὡς καὶ τοῦ τρόπου τοποθετήσεως τῶν διαφόρων στοιχείων, τὰ πειράματα θὰ παριστάνονται ΜΟΝΟΝ μὲ τὰ διαγραμματικὰ κυκλώματα.

Σὲ ὡρισμένα πειράματα δίδονται ὁδηγίες χρήσ καὶ γιὰ τὰ ἑπόμενα πειράματα. Προτοῦ δὲ ἀρχίσετε κατασκευὴ τοῦ ἑπομένου πειράματος, συγκρίνετε τὸ κλωμά του μὲ ἐκεῖνα ποὺ ἔχετε ἤδη φτιάξει καὶ π τηρεῖστε τὶς διαφορὲς στὰ κυκλώματα. Αὐτὴ ἡ σύγ σις βοηθᾶ πολὺ στὴ καλύτερη κατανόησι τῶν κυκλω των καὶ τῶν διαφορῶν τους.

Π ρ ο σ ο χ ή. Λόγω τῆς λεπτότητος τῶν μικ καλωδίων καὶ εὐαισθήτων ἠλεκτρονικῶν στοιχείων νιστᾶται νὰ ἀποφεύγετε τὰ τραβήγματα ἢ πολλὰ λ σματα κατὰ τὴν χρῆσιν. Ἀνοίγετε πάντα τὰ ἐλατ κατὰ τὴν εἰσαγωγὴ καὶ ἐξαγωγὴ τῶν στοιχείων. Θὰ τασκευάσετε λεπτεπίλεπτα ἠλεκτρονικὰ συστήματα εἶναι καλὸν νὰ μεταχειρίζεστε πάντα μὲ λεπτότητα τὰ ἠλεκτρονικὰ στοιχεῖα τοῦ ἐργαστηρίου σας γιὰ νὰ θετε νὰ τὰ μεταχειρίζεστε ἀποτελεσματικὰ καὶ σὲ μελλοντική σας ἠλεκτρονικὴ ἐργασία.

Π ε ί ρ α μ α 1ον
ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΜΟΡΣ

Τοποθετῶντας καὶ συνδέοντας τὰ στοιχεῖα, ὅπως δείχνει τὸ κύκλωμα τῶν σχημάτων 1 ἢ 1α, μπορεῖτε νὰ κατασκευάσετε ἕνα σηματοδότη. Πιέζοντες τὸν χειριστῆρα παράγονται τόνοι, οἱ ὁποῖοι μὲ τὸν κατάλληλο χειρισμὸ προσφέρουν ἀκουστικὰ σήματα ΜΟΡΣ.

Β ο ή θ η μ α κ α τ α σ κ ε υ ῆ ς.

Παρατηρεῖστε καλὰ τὶς παραστάσεις τῶν δύο σχημάτων 1 καὶ 1α, ποὺ δείχνουν τὸ ἴδιο κύκλωμα.

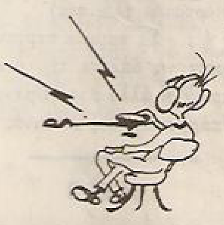
Προσέξτε πῶς ἀπεικονίζονται τὰ ἠλεκτρονικὰ σύμβολα στὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 1α.

Διαλέξτε τὰ διάφορα στοιχεῖα ποὺ δείχνει τὸ σχῆμα καὶ τοποθετεῖστε τα στὴ βάσι τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας ὅπως δείχνει τὸ διάγραμμα. Παρατηρῶντας τὸ διάγραμμα ἐνεργεῖστε ὡς ἑξῆς.

1) Πάρτε τὴν ἀντίστασι R5 (τιμὴ 10 Κ, χρωματισμὸς = καφέ, μαῦρο, πορτοκαλλί) καὶ τοποθετεῖστε τὰ ἄκρα της στὶς σπεῖρες τῶν ἐλατηρίων ἀριθ. 19 καὶ 21. (Πιέσατε τὰ ἐλατήρια πλάγια γιὰ νὰ ἀνοίξουν οἱ σπεῖρες).

2) Πάρτε τὸν πυκνωτὴ C4 (τιμὴ .1 μικροφάραντ = .1μF) καὶ τοποθετεῖστε τὰ ἄκρα του στὶς σπεῖρες τῶν ἐλατηρίων ἀριθ. 19 καὶ 15.

3) Πάρτε ἕνα γυμνὸ συρματάκι μικροῦ μήκους καὶ τοποθετεῖστε τὰ ἄκρα του στὶς σπεῖρες τῶν ἐλατηρίων ἀριθ. 20 καὶ 24.



4) Πάρτε ἕνα μονωμένο καλώδιο καὶ βάλτε τὶς μνὲς ἄκρες του, στὶς σπεῖρες τῶν ἐλατηρίων ἀριθ. καὶ 23.

5) Ὁ μετασχηματιστής σας ἔχει τρία χρωματ καλώδια. Τοποθετεῖστε μὲ προσοχὴ τὴν γυμνὴ ἄκρη καλωδίου χρώματος ἄσπρου (ΑΣ) στὸ ἐλατήριο ἀ 25. Τοποθετεῖστε τὸ γυμνὸ τμῆμα τοῦ καλωδίου χρώ τος κόκκινο (ΚΟ), στὸ ἐλατήριο ἀριθ. 24 καὶ τὸ μνὸ τμῆμα τοῦ καλωδίου, χρώματος κίτρινο (ΚΙ), στ λατήριο ἀριθ. 23.

6) Τοποθετεῖστε τὴν μπαταρία στὴν θέσι της βάλτε τὸ καπάκι μὲ τὸ μαῦρο καὶ κόκκινο καλώδιο.

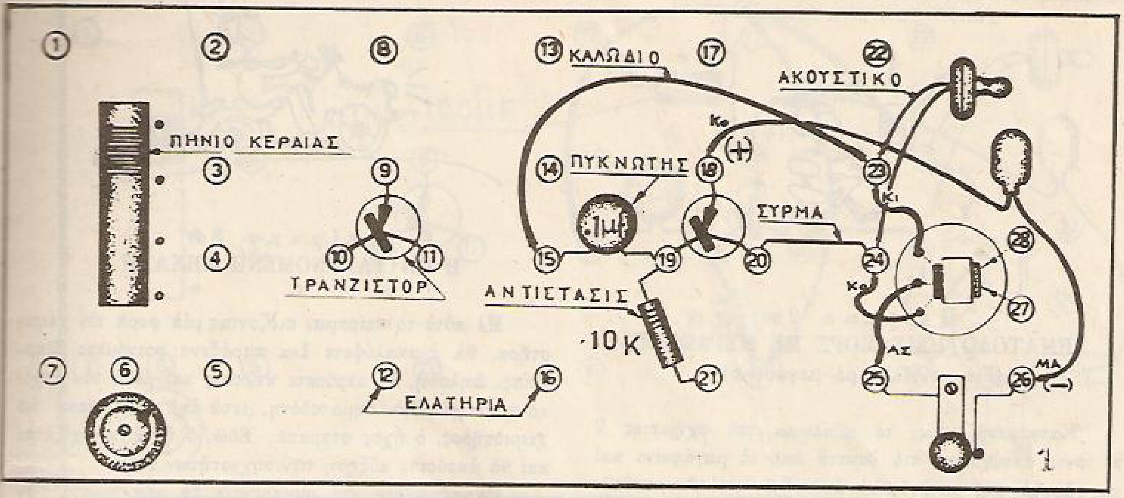
7) Πάρτε τὸ γυμνὸ ἄκρο τοῦ κόκκινου (θετι (+) καλωδίου τῆς μπαταρίας καὶ τοποθετεῖστε το σπεῖρες τοῦ ἐλατηρίου ἀριθ. 18.

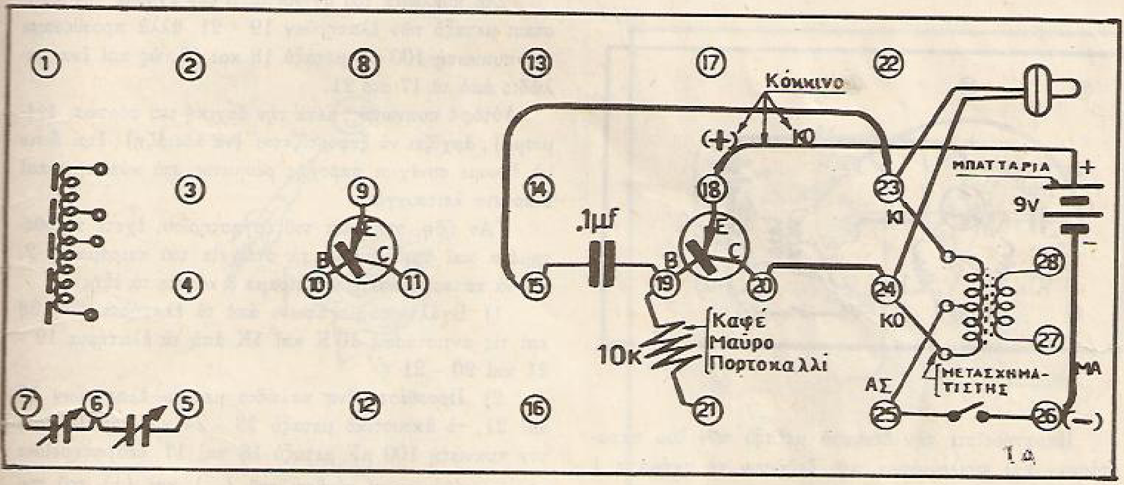
8) Τοποθετεῖστε τὸ ἄκρο τοῦ μαύρου (ἀρνη κὸν) (—) καλωδίου τῆς μπαταρίας στὸ ἐλατήριο ἀρ.

9) Τὸ τμῆμα μεταξὺ ἐλατηρίων 21 - 25 ἔχει συν θῆ ἐσωτερικῶς καὶ ἡ ἐξωτερικὴ σύνδεσις εἶναι περιτ

10) Πάρτε τὰ γυμνὰ ἄκρα τοῦ ἀκουστικοῦ καὶ β τε τα στὶς σπεῖρες τῶν ἐλατηρίων 23 καὶ 24.

11) Ἐλέγξατε τὴν τοποθέτησι καὶ σύνδεσι τῶν σ χείων, ἂν ἔγινε ὅπως δείχνη τὸ διάγραμμα καὶ βεβα θεῖτε ὅτι ὅλοι οἱ ἀγωγοὶ κάνουν καλὴ ἐπαφή.





Λειτουργία

Πιέστε τὸν χειριστῆρα καὶ ἀκοῦστε τοὺς τόνους στὸ ἀκουστικό. Ὅταν πιέζετε τὸν χειριστῆρα παράγονται ταλαντώσεις ἀπὸ τὸ κύκλωμα τοῦ ταλαντωτοῦ ποὺ κατασκευάσατε, ἀλλὰ ἐπειδὴ εἶναι πολὺ γρήγορες ἀκούγονται σὰν τόνοι·

Ἀργότερα θὰ ἀναλύσουμε καὶ θὰ δοῦμε τί εἶναι τὸ κύκλωμα τοῦ ταλαντωτοῦ χαμηλῶν συχνοτήτων, ποὺ μπορεῖ νὰ ἀκούσῃ τὸ ἀνθρώπινο αὐτί.

Ὁ χειριστῆρας εἶναι ἕνας διακόπτης ποὺ κλείνει καὶ ἀνοίγει τὸ τμῆμα τοῦ κυκλώματος μεταξὺ ἐλατηρίων 25 καὶ 26.

Στὸ 26 ἔχετε συνδέσει τὸ ἀρνητικὸ τῆς μπαταρίας καὶ ὅταν πιέζετε τὸν χειριστῆρα κλείνει τὸ τμῆμα 25 - 26. Μὲ τὸ κλείσιμο αὐτὸ περνᾶ ρεῦμα τὸ ὁποῖον τροφοδοτεῖ καὶ λειτουργεῖ τὸ τρανζίστορ καὶ ὅλο τὸ κύκλωμα.

Τὰ διεθνῆ σήματα ΜΟΡΣ ἀπεικονίζονται στὸν πίνακα 3. Λόγου χάριν, μὲ μιὰ ἁπλῆ ὤθησι τοῦ χειριστῆρα ἀκοῦτε τὸ (ΤΙ), ποὺ παριστάνεται στὸν πίνακα μὲ τὴν τελεῖα . = ΤΙ.

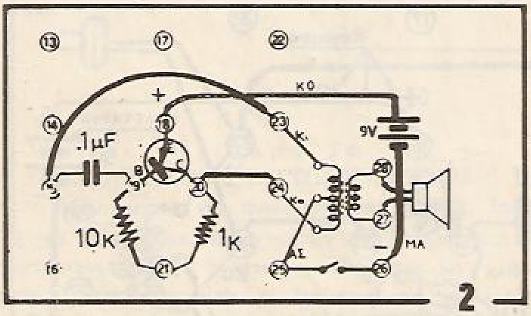
Ἂν κρατηθῆ ὁ χειριστῆρας πιεσμένος λίγο περισσότερο χρόνο, τότε ὁ τόνος διαρκεῖ περισσότερο καὶ ἀκοῦτε ἕνα (ΤΑΑΑ), ποὺ παριστάνεται μὲ μιὰ παῦλα —.

Τὸ διεθνὲς SOS (βοήθεια) ποὺ ἀναγκάζονται νὰ ἐκπέμψουν μερικὲς φορὲς τὰ πλοῖα παριστάνεται μὲ ... — — — ... κλπ.

Ἀναφερόμενοι στὸν πίνακα 3, πειραματισθεῖτε, μαθαίνοντας τὰ σήματα ΜΟΡΣ, τὰ ὁποῖα ἀργότερα, σὲ ἄλλο πείραμα, θὰ μπορέσετε νὰ τὰ μεταδώσετε καὶ ραδιοτηλεγραφικῶς.

Πείραμα 2ον
ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΙΣ ΜΟΡΣ ΜΕ ΜΕΓΑΦΩΝΟ
(Γιὰ μοντέλλα μὲ μεγάφωνο)

Κατασκευάζοντας τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 2 οἱ τόνοι ἀκούγονται πιὸ δυνατὰ ἀπὸ τὸ μεγάφωνο καὶ τὰ σήματά σας μποροῦν νὰ ἀκουσθοῦν καὶ θαυμασθοῦν ἀπὸ τὴν παρέα σας·



2

Παρατηρεῖστε τὴν διαφορὰ μεταξὺ τῶν δύο παραστάσεων καὶ κυκλωμάτων, ποὺ δείχνουν τὰ σχήματα 1 καὶ 2.

Γιὰ νὰ κατασκευάσετε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 2, ἁπλῶς προσθέστε τὴν ἀντίστασι 1 Κ (καφέ, μαῦρο, κόκκινο) μεταξὺ τῶν ἐλατηρίων 20 καὶ 21 καὶ συνδέστε τὰ ἄκρα τῶν καλωδίων τοῦ μεγαφώνου στὰ ἐλατήρια 27 καὶ 28, στὸ κύκλωμα, ποὺ ἤδη κατασκευάσατε, γιὰ τὸ πείραμα 1.

Ὅπως βλέπετε, τὸ μεγάφωνο συνδέθηκε στὸ δευτερεῦον πηνίον ἢ ἔξοδο τοῦ μετασχηματιστοῦ.

Μὲ τὸ μεγάφωνο, τὰ σήματα ΜΟΡΣ ἀκούγονται δυνατά. Ἂν καὶ ὁ φίλος σας ἔχει τὸν ἴδιο πολυκυκλωματιστὴ μπορεῖτε νὰ ἐξασκηθῆτε στὴ μετάδοσι καὶ στὴ λῆψι τῶν σημάτων διὰ τῶν ἀπαντήσεων τοῦ φίλου σας ἢ καὶ τῶν δικῶν σας.

Ἂν θέλετε, δοκιμάστε νὰ ξανακατασκευάσετε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 2, παρακολουθῶντας μόνο τὸ διάγραμμα χωρὶς νὰ ἀναφερθῆτε στὶς βοηθητικὲς ὁδηγίες τοῦ πειράματος 1.

Πείραμα 3ον
Η ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΗ

Μὲ αὐτὸ τὸ πείραμα, πιέζοντας μιὰ φορὰ τὸν χει στῆρα, θὰ ἀνακαλύψετε ἕνα παράξενο φαινόμενο δια κείας. Δηλαδή, θὰ ἀκούσετε κτύπους καὶ μετὰ τὸν ἀρχ κὸ χειρισμό. Στὸν σηματοδότη, μετὰ ἀπὸ κάθε πίεση τ χειριστῆρος, ὁ ἦχος σταματᾶ. Ἐδῶ, ὁ ἦχος συνεχίζετ καὶ θὰ ἀκούσετε αὔξηση τῶν συχνοτήτων του.

Παρατηρεῖστε καὶ συγκρίνατε τὰ κυκλώματα τ σχημάτων 3 καὶ 1.

Στὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 3 δὲν ἔχουμε τὴν ἀν στασι μεταξὺ τῶν ἐλατηρίων 19 - 21, ἀλλὰ προσθέσα τὸν πυκνωτὴ 100 μF μεταξὺ 18 καὶ 17, ὡς καὶ ἕνα κ λώδιο ἀπὸ τὸ 17 στὸ 21.

Αὐτὸς ὁ πυκνωτής, μετὰ τὴν ἀρχική του φόρτωσι (γ μισμα), ἀρχίζει νὰ ξεφορτίζεται (νὰ ἀδειάζῃ), ἔτσι ὥσ νὰ ἔχουμε συνέχισι παροχῆς ρεύματος στὸ κύκλωμα κ διάρκεια λειτουργίας.

Ἂν ἤδη, στὴ βάσι τοῦ ἐργαστηρίου, ἔχετε τοποθ τημένα καὶ συνδεδεμένα τὰ στοιχεῖα τοῦ πειράματος γιὰ νὰ κατασκευάσετε τὸ πείραμα 3 κάνετε τὰ ἑξῆς:

1) Βγάλτε τὸ μεγάφωνο ἀπὸ τὰ ἐλατήρια 27 - καὶ τὶς ἀντιστάσεις 10 Κ καὶ 1Κ ἀπὸ τὰ ἐλατήρια 19 21 καὶ 20 - 21·

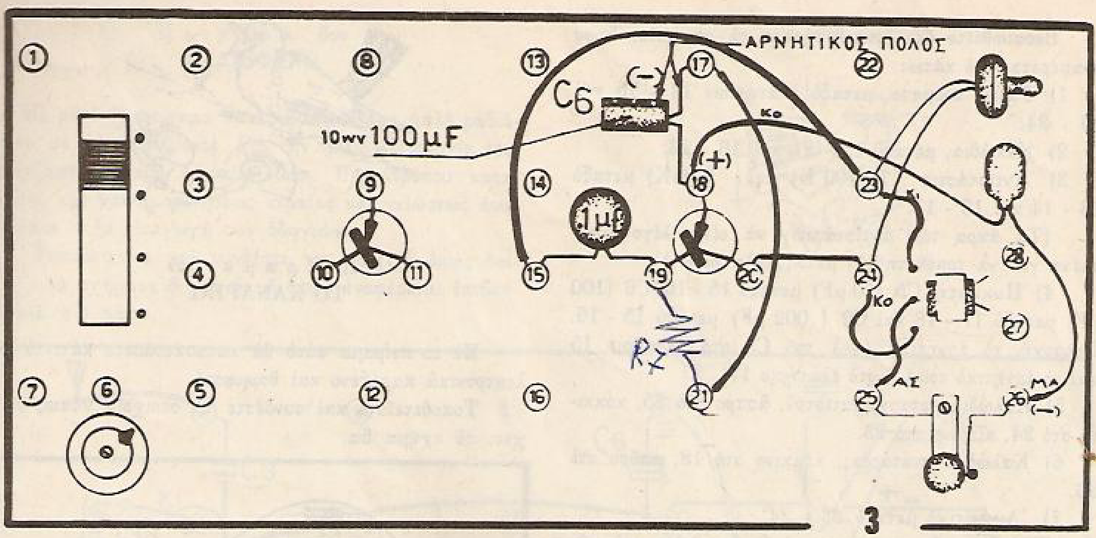
2) Προσθέστε ἕνα καλώδιο μεταξὺ ἐλατηρίων καὶ 21, τὸ ἀκουστικὸ μεταξὺ 23 - 24 καὶ τοποθετεῖσ τὸν πυκνωτὴ 100 μF μεταξὺ 18 καὶ 17 (παρατηρεῖσ τὴν κατεύθυνσι καὶ σύνδεσι τοῦ (—) καὶ (+) τοῦ π κνωτοῦ.

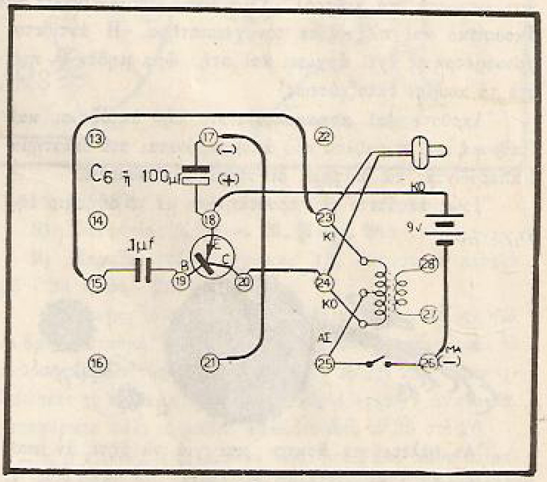
Ἡ χονδρὴ γραμμὴ μὲ τὸ (—) πάνω στὸν πυκνω δείχνει τὸ μέρος, ἀπὸ τὸ ὁποῖο βγαίνει τὸ συρματάκι τ ἀρνητικοῦ πόλου τοῦ πυκνωτοῦ. Ὅπως δείχνει τὸ σχ μα βάλτε τὸ συρματάκι μὲ τὸ (—) στὸ ἐλατήριο 17.

3) Ἐλέγξατε ὅτι ὅλα τὰ ὑπόλοιπα στοιχεῖα κ συνδέσεις ἔχουν γίνει ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 3.

Πιέστε τὸν χειριστῆρα. Θὰ παρακολουθήσετε το κτύπους κάποιας μηχανῆς, ποὺ σιγὰ - σιγὰ αὐξάνει τ χύτητα καὶ πάει πιὸ γρήγορα, μέχρις ὅτου νὰ τελει ση.... ἡ βενζίνη καὶ μετὰ ἀπὸ τὶς τελευταῖες στροφ καὶ μιὰ ἐπιτάχυνσι, σταματᾶ!

Ἂν τὸ μοντέλλο τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας συ περιλαμβάνῃ μεγάφωνο καὶ θέλετε νὰ ἀκούγωνται κτύποι ἀπὸ τὸ μεγάφωνο, συνδέστε το, ὅπως καὶ στὸ πε ραμα 2, μεταξὺ 27 καὶ 28 καὶ βάλτε τὴν ἀντίστασι 1 μεταξὺ 20 καὶ 21. Λόγω ὅμως τῆς αὐξήσεως φορτίσ οἱ κτύποι μὲ τὸ μεγάφωνο θὰ διαφέρουν λίγο.



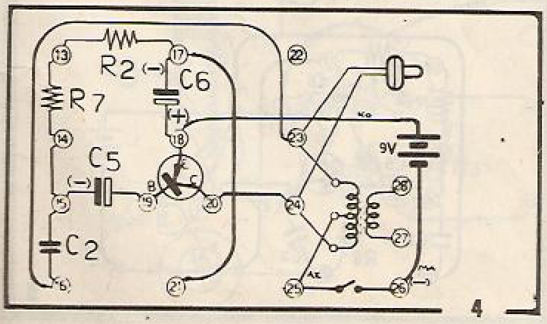


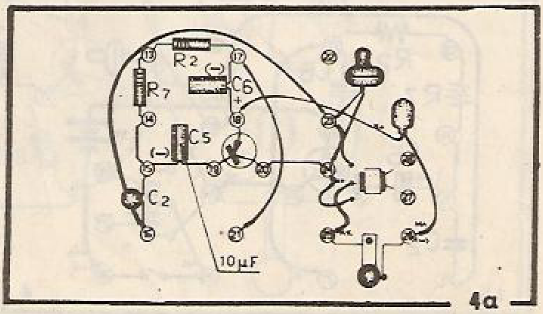
3α

Πείραμα 4ον

ΕΚΤΟΞΕΥΣΙΣ ΠΥΡΑΥΛΟΥ
ΚΑΙ ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνει τὸ διάγραμμα τοῦ σχήματος 4.





Βεβαιωθεῖτε ὅτι ἐτοποθετήσατε τὰ στοιχεῖα, ὅπως ἀναφέρεται πιὸ κάτω:

1) Γυμνὰ σύρματα, μεταξὺ ἐλατηρίων 14 - 15 καὶ 20 - 24.

2) Καλώδια, μεταξὺ 17 - 21 καὶ 16 - 23.

3) Ἀντιστάσεις 7 (100 K) καὶ 2 (1K) μεταξὺ 13 - 14 καὶ 13 - 17.

(Τὰ ἄκρα τῶν ἀντιστάσεων νὰ εἶναι λίγο λυγισμένα γιὰ νὰ τοποθετηθοῦν μεταξὺ ἐλατηρίων).

4) Πυκνωτὴς C5 (10 μF) μεταξὺ 15 - 16, C6 (100 μF) μεταξὺ 17 - 18 καὶ C2 (.002 μF) μεταξὺ 15 - 16. Προσοχή, τὸ ἀρνητικὸ (—) τοῦ C5 στὸ ἐλατήριο 15 καὶ τὸ ἀρνητικὸ τοῦ C6 στὸ ἐλατήριο 17).

5) Καλώδια μετασχηματιστοῦ, ἄσπρο στὸ 25, κόκκινο στὸ 24, κίτρινο στὸ 23.

6) Καλώδια μπαταρίας, κόκκινο στὸ 18, μαῦρο στὸ 26.

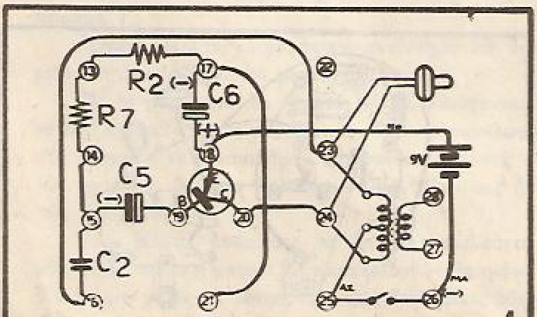
7) Ἀκουστικὸ μεταξὺ 23 - 24.

Ἐλέγξατε τὶς συνδέσεις καὶ ἑτοιμασθεῖτε γιὰ τὴν ἐκτόξευσι. Φαντασθεῖτε ὅτι βρίσκεσθε στὸ κέντρο ἐλέγχου, μπροστὰ στὰ κοντρόλ. Ὅλα εἶναι ἕτοιμα. Βάλτε τὸ ἀκουστικὸ καὶ πλησιάστε τὸν χειριστῆρα. Ἡ ἀντίθετος χρονομέτρησις ἔχει ἀρχίσει καὶ στὴν ὥρα μηδὲν 0, πιέστε τὸ κουμπὶ ἐκτοξεύσεως!

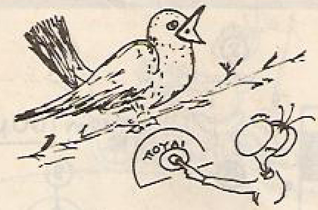
Ἀκοῦστε καὶ παρακολουθεῖστε τὴν ἐκτόξευσι καὶ διαδρομὴ τοῦ πυραύλου ποὺ ἀπομακρύνεται στὸ διάστημα διαπερνῶντας τὰ διάφορα διαστημικὰ στρώματα.

Ἴσως ἀκούσετε τὴν προσελήνωσι μὲ τὸ σβήσιμο τῆς μηχανῆς.

Ἂν θέλετε γιὰ ἄσκησι καὶ γιὰ νὰ δῆτε ἂν μπορῆτε νὰ κατασκευάσετε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 4, ἀκολουθῶντας μόνο τὸ διάγραμμα, βγάλτε μὲ προσοχὴ τὰ στοιχεῖα καὶ ξανακατασκευάστε τὸ κύκλωμα χωρὶς νὰ διαβάζετε τὶς ὁδηγίες. Μὴν τραβᾶτε τὰ στοιχεῖα ἀπὸ τὰ ἐλατήρια χωρὶς νὰ ἀνοίξετε πρῶτα τὰ ἐλατήρια.



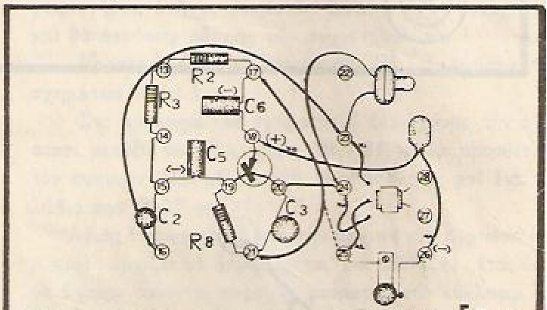
4



Π ε ί ρ α μ α 5ον
ΤΟ ΚΑΝΑΡΙΝΙ

Μὲ τὸ πείραμα αὐτὸ θὰ κατασκευάσετε κάτι τὸ ἠλεκτρονικὰ παράξενο καὶ θαυμαστό.

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 5α.



5α

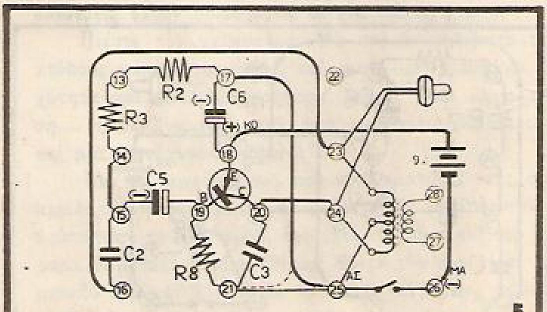
Ἂν ἔχετε ἤδη κατασκευάσει τὸ κύκλωμα τοῦ πειράματος 4, ἡ κατασκευὴ τοῦ κυκλώματος 5 εἶναι ἁπλῆ.

Συγκρίνατε τὰ δύο κυκλώματα 4 καὶ 5 καὶ παρατηρεῖστε τὴν διαφορά.

Στὸ κύκλωμα 4, ἀντικαταστεῖστε τὴν ἀντίστασι 100 K μὲ τιμὴ 4.7 K καὶ προσθέστε τὴν ἀντίστασι R8 (220 K) μεταξὺ 19 - 21. Γιὰ νὰ ὁλοκληρώσετε τὴν κατασκευὴ τοῦ κυκλώματος 5, βάλτε ἀκόμη καὶ τὸν πυκνωτὴ C3 μεταξὺ 20 - 21.

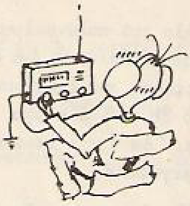
Πιέστε τὸν χειριστῆρα σας μὲ ἀλλεπάλληλες κινήσεις, καὶ παρακολουθεῖστε τὸ ἀποτέλεσμα τῆς δημιουργίας σας.

Ἂν στὸ κύκλωμα ποὺ κατασκευάσατε, βγάλετε τὸν πυκνωτὴ C3, τότε θὰ ἀκούσετε τὸ κελάϊδισμα κάποιου ἄλλου, μικρότερου πουλιοῦ.



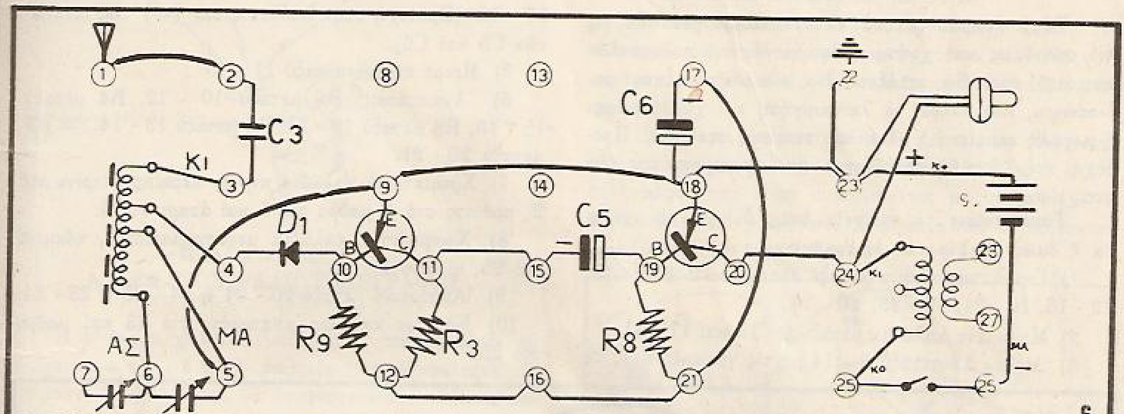
5

Π ε ί ρ α μ α 6ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ



Μὲ αὐτὸ τὸ πείραμα κατασκευάζετε ἕνα ἁπλὸ ραδιόφωνο, μὲ δύο τρανζίστορ. Γιὰ τὴν καλὴ λειτουργία του, χρειάζεσθε κεραία ἢ καὶ γείωσι. Περὶ τρόπου κατασκευῆς καὶ χρησιμοποιήσεως κεραίας καὶ γειώσεως ἀναφερθῆτε στὴν εἰσαγωγὴ τῶν ὁδηγιῶν.

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνουν τὰ σχήματα 6 καὶ 6α ἢ ὅπως ἀναφέρεται ἐπιβοηθητικὰ πιὸ κάτω.



6

1) Συρματάκια: μεταξὺ ἐλατηρίων 11 - 15, 12 - 16, 16 - 21, 18 - 23, 20 - 24.

2) Πυκνωτὲς C3 μεταξὺ 2 - 3, C5 μεταξὺ 15 - 19, C6 μεταξὺ 17 - 18.

3) Δίοδος: D1 μεταξὺ 4 - 10.

4) Ἀντιστάσεις: R9 μεταξὺ 10 - 12, R3 μεταξὺ 11 - 12, R8 μεταξὺ 19 - 21.

5) Καλώδια μετασχηματιστοῦ, Κόκκινο 25, Κίτρινο 24 (Προσοχὴ μόνο τὰ δυὸ ἐξωτερικὰ ὄχι τὸ μεσαῖο).

6) Καλώδια πηνίου κεραίας φερρίτου: Ἄσπρο στὸ ἐλατήριο 6, Μαῦρο στὸ 5, Πράσινο στὸ 4, Κίτρινο στὸ 3.

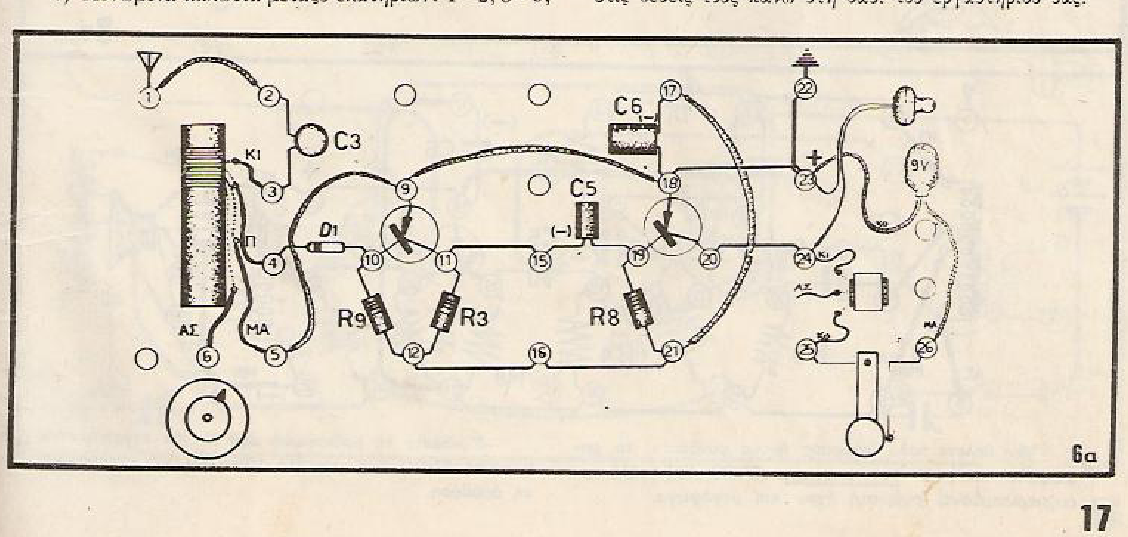
7) Μονωμένα καλώδια μεταξὺ ἐλατηρίων: 1 - 2, 5 - 9, 9 - 18, 17 - 21.

8) Μπαταρία: Κόκκινο 23, Μαῦρο 26.

9) Κεραία στὸ 1, γείωσις 23, ἀκουστικὸ μεταξὺ 23 - 24 ἢ 24 - 25.

Παίζοντας τὸν χειριστῆρα γυρίστε τὸν συντονιστὴ γιὰ νὰ βρῆτε Σταθμό. Ἂν δὲν θέλετε διακόπτη, μεταφέρατε τὸ μαῦρο καλώδιο τῆς μπαταρίας ἀπὸ τὸ 26 στὸ 25. Ὅταν τελειώσετε τὸ πείραμα, γιὰ νὰ μὴν σᾶς ἀδειάσῃ ἡ μπαταρία, μεταφέρατε πάλι τὸ μαῦρο καλώδιο ἀπὸ τὸ 25 στὸ 26.

Σ η μ ε ί ω σ ι ς: Καλὸν εἶναι μετὰ ἀπὸ κάθε πείραμα, νὰ τοποθετῆτε τὰ στοιχεῖα, ποὺ δὲν χρησιμοποιήσατε, στὶς θέσεις τους πάνω στὴ βάσι τοῦ ἐργαστηρίου σας.



6α

Π ε ί ρ α μ α 7ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΜΕΓΑΦΩΝΟ

Ἂν τὸ μοντέλλο τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας συμπεριλαμβάνει μεγάφωνο, βάλτε τὸ ἕνα σύρμα τοῦ διπλοῦ καλωδίου τοῦ μεγαφώνου στὸ ἐλατήριο 27 καὶ τὸ ἄλλο σύρμα στὸ ἐλατήριο 28, στὸ κύκλωμα τοῦ πειράματος 6 ποὺ κατασκευάσατε. Ἂν ἔχετε κεραία, ἡ φωνὴ θὰ ἀκούγεται ἀπὸ τὸ μεγάφωνο.

Π ε ί ρ α μ α 8ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΝ ΦΟΡΗΤΟΝ

Τώρα ἑτοιμασθῆτε νὰ κατασκευάσετε μιὰ ἀπὸ τὶς πιὸ σπουδαῖες καὶ χρήσιμες ἐφαρμογὲς τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας. Θὰ φτιάξετε ἕνα εὐαίσθητο δέκτη ραδιοφώνου, ποὺ μπορεῖ νὰ λειτουργήση καὶ χωρὶς γείωσι ἢ μεγάλη κεραία γιὰ νὰ πιάση τοπικοὺς σταθμούς. Προσοχὴ στὴν ἀκριβῆ τοποθέτησι καὶ χρησιμοποίησι τῶν στοιχείων.

Τοποθετεῖστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 8α ἢ ὅπως ἀναφέρεται ἐπιβοηθητικὰ πιὸ κάτω:

1) Γυμνὰ συρματάκια μεταξὺ ἐλατηρίων 2- 8, 5 - 12, 12 - 16, 16 - 21, 18 - 23, 20 - 24.

2) Μονωμένα καλώδια μεταξὺ 9 - 18 καὶ 17 - 21.

3) Δίοδον Δ2 μεταξὺ 9 - 14 μὲ τὶς γραμμὲς πρὸς τὸ 14 καὶ δίοδον Δ1 μεταξὺ 8 - 13 μὲ τὶς γραμμὲς πρὸς τὸ 8.

4) Πυκνωτὲς C4 μεταξὺ 4 - 10, C3 μεταξὺ 8 - 9, C1 μεταξὺ 11 - 14, C5 μεταξὺ 15 - 19, C6 μεταξὺ 17 - 18 (Προσοχὴ στὴν διεύθυνσι τοῦ (—) τῶν πυκνωτῶν C5 καὶ C6).

5) Μικρὸ πηνίον μεταξὺ 11 - 15.

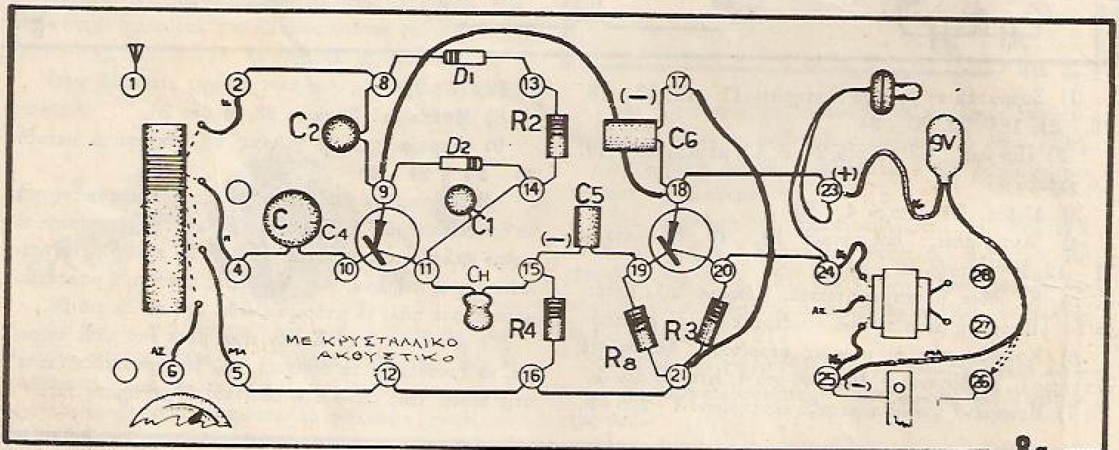
6) Ἀντιστάσεις, R9 μεταξὺ 10 - 12, R4 μεταξὺ 15 - 16, R8 μεταξὺ 19 - 21, R2 μεταξὺ 13 - 14, καὶ R3 μεταξὺ 20 - 21.

7) Χρωματιστὰ καλώδια πηνίου κεραίας, κίτρινο στὸ 2, πράσινο στὸ 4, μαῦρο στὸ 5 καὶ ἄσπρο στὸ 6.

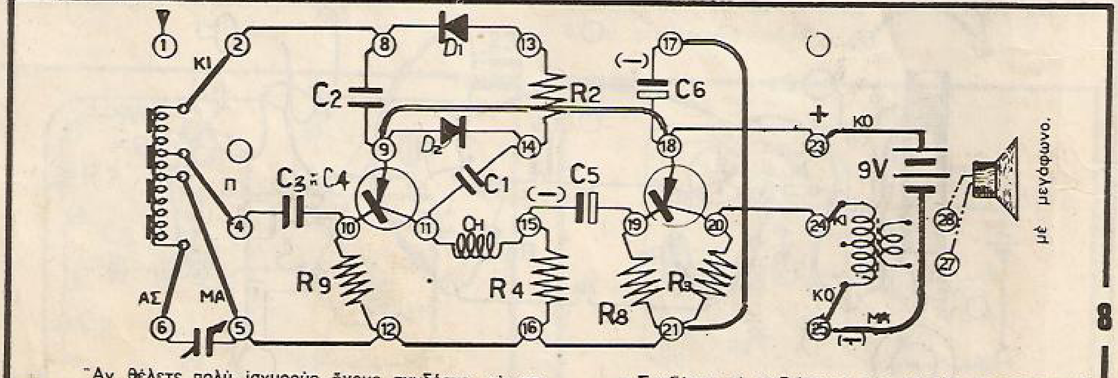
8) Χρωματιστὰ καλώδια μετασχηματιστοῦ, κόκκινο στὸ 25, κίτρινο στὸ 24.

9) Ἀκουστικὸ μεταξὺ 20 - 21 ἢ 24 - 25 ἢ 23 - 24.

10) Κόκκινο καλώδιο μπαταρίας στὸ 23 καὶ μαῦρο στὸ 25.



8α



8

Ἂν θέλετε πολὺ ἰσχυροὺς ἤχους συνδέστε τὸ ραδιόφωνό σας: με τὸν ἐνισχυτὴ ERGO KIT 08M ποὺ συμπεριλαμβάνει ρυθμιστὴ ἤχου καὶ μεγάφωνο.

— Συνδέστε τὸ ραδιόφωνό σας μὲ τὸν στερεοφωνικὸ ἐνισχυτὴ ERGO KIT μοντέλο 10—2ΜΠ γιὰ στερεοφωνικὴ ἀπόδοση.

Ἂν βρίσκεσθε μακρυὰ ἀπὸ πόλι μὲ ραδιοσταθμό, προσθέστε κεραία στὸ ἐλατήριο 1 ἢ γείωσι στὸ 23. Ἀρκεῖ κεραία μικροῦ μήκους (1 - 2 μέτρα) γιὰ δυνατοὺς σταθμούς.

Ἂν ὁ πολυκυκλωματιστής σας συμπεριλαμβάνη μεγάφωνο, συνδέστε το μεταξὺ 27 - 28, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 8 καὶ γιὰ καλύτερη ἀπόδοσι, προσθέστε καὶ μεγαλύτερη κεραία. Για δυνατή φωνή βγάλτε R3.

Ἂν θέλετε διακόπτη, τότε δὲν ἔχετε παρὰ νὰ μεταφέρετε τὸ μαῦρο τῆς μπαταρίας ἀπὸ τὸ 25 στὸ 26
Σχετικὰ μὲ C3 μεταξὺ 8-9 καὶ R3 μεταξὺ 20-21 Διαβάστε στὸ 44 πείραμα..

Π ε ί ρ α μ α 9ον
ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ

Π ρ ο σ ο χ ή : Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ἀ κ ρ ι β ῶ ς, ὅπως δείχνει τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 9. Συνιστᾶται, νὰ ἀποφεύγετε ὁποιαδήποτε παραλλαγὴ κυκλώματος ἢ προσθήκη ἐνισχυτοῦ στὸ κύκλωμα ποὺ θὰ κατασκευάσετε. Τὸ κύκλωμα αὐτὸ εἶναι εἰδικὰ κατασκευασμένο νὰ παράγη καὶ ἐκπέμπη ταλαντώσεις πολὺ χαμηλῆς ἐντάσεως, δὲν ἔχει δὲ τὴν δύναμι νὰ ἐπηρεάση τὶς τηλεπικοινωνίες ἢ τὴν ραδιοφωνία.

Μὲ τὸ πείραμα αὐτὸ θὰ κατασκευάσετε ἕνα ἀσύρματο ραδιοτηλέγραφο χαμηλῆς ἐντάσεως καὶ ὁ δέκτης σας μπορεῖ νὰ εἶναι ἕνα εὐαίσθητο ραδιόφωνο, τὸ ὁποῖο πρέπει νὰ τοποθετηθῆ πλησίον τῆς κεραίας φερρίτου καὶ ἐντὸς μιᾶς ἀκτίνας μισοῦ περίπου μέτρου.

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα, ὅπως ἀκριβῶς δείχνει τὸ σχῆμα 9 ἢ 9α.

1) Γυμνὰ σύρματα μεταξὺ 5 - 12, 20 - 24.

2) Καλώδια μεταξὺ 3 - 5, 1 - 11, 9 - 20, 15 - 23 καὶ 12 - 21.

3) Ἀντιστάσεις: R7 μεταξὺ 10 - 12, R8 μεταξὺ 19 - 21.

4) Πυκνωτής: C3 μεταξὺ 4 - 10 καὶ C2 μεταξὺ 15 - 19.

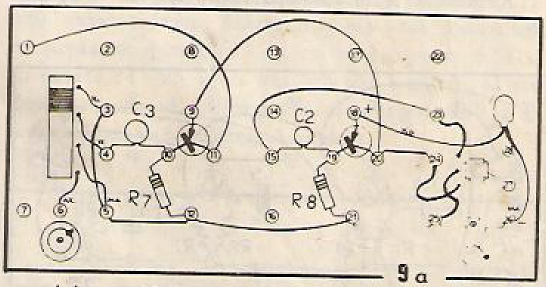
5) Μετασχηματιστής: Ἄσπρο 25, κόκκινο 24, κίτρινο 23.

6) Πηνίον κεραίας: ἄσπρο 6, μαῦρο 5, πράσινο 4, κίτρινο 3.

7) Μπαταρία: κόκκινο 18, μαῦρο 26.

Τοποθετεῖστε τὸ ραδιόφωνο κοντὰ στὴν κεραία τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας καὶ συντονίστε το στὸ τέλος τοῦ καντράν, κοντὰ στὸ 15, σὲ σημεῖο ποὺ δὲν παίζει μουσική.

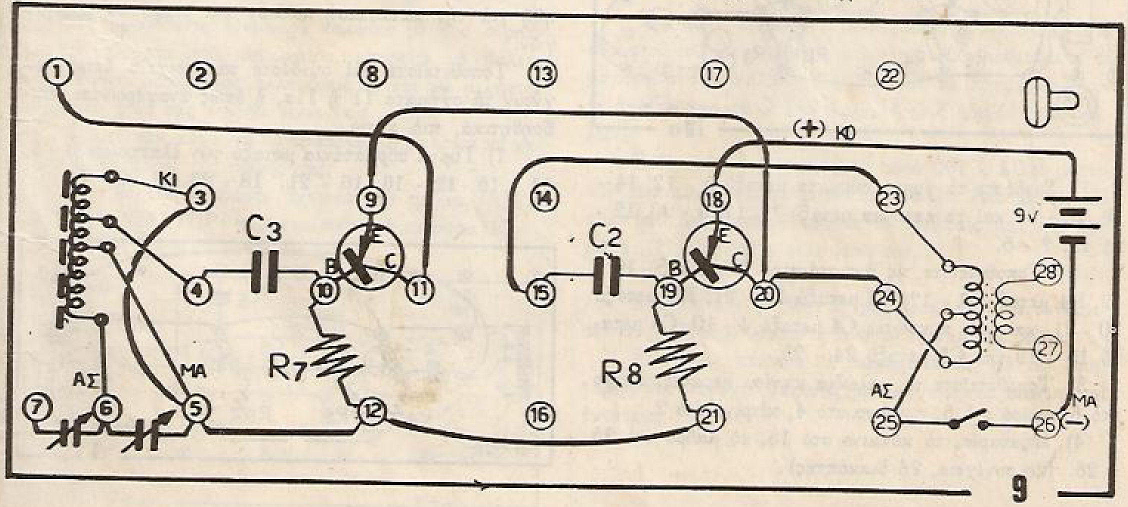
Πιέστε τὸν χειριστῆρα καὶ γυρίστε τὸν συντονιστὴ τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας πρὸς τὸ 15. Ἂν ὁ ραδιοτηλέγραφός σας εἶναι συντονισμένος μὲ τὸ ραδιόφωνο, θὰ ἀκούσετε στὸ ραδιόφωνο τὰ σήματα ποὺ μεταδίδονται, χειριζόμενοι τὸν χειριστῆρα σας.



9 α

Διὰ καταλλήλου χειρισμοῦ μπορεῖτε νὰ μεταδώσετε σήματα ΜΟΡΣ ραδιοτηλεγραφικῶς.

Μὴν ἀλλάξετε τὸ κύκλωμα καὶ μὴ προσθέσετε ἐνισχυτὴ ἢ κεραία στὸν ραδιοτηλέγραφόν σας. Ὁ κατασκευαστὴς τοῦ μορφωτικοῦ τούτου ἐργαστηρίου δὲν φέρει καμμιὰ εὐθύνη γιὰ τὶς συνέπειες στὴν περίπτωσι τῆς μὴ πιστῆς ἐφαρμογῆς τῶν ὁδηγιῶν του.



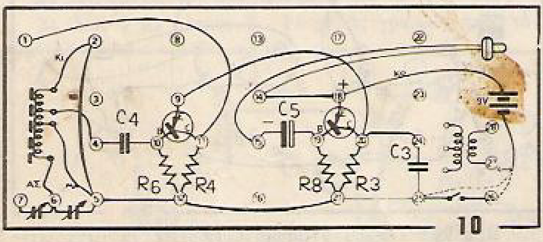
9

Π ε ί ρ α μ α 10ον
ΜΙΚΡΟΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

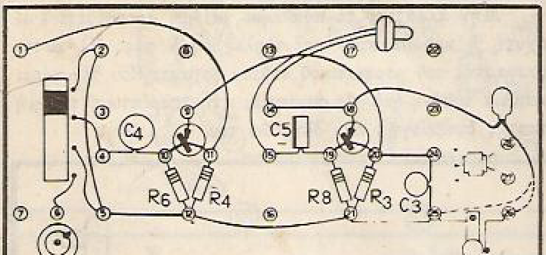
Π ρ ο σ ο χ ή: Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ἀκριβῶς ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 10 ἢ 10α χωρὶς καμμιὰ παραλλαγὴ ἢ προσθήκη.

Τὸ κύκλωμα ποὺ θὰ κατασκευάσετε εἶναι ἕνας, εἰδικὰ σχεδιασμένος, μικρὸς πομπός, μικρῆς ἰσχύος, ὁ ὁποῖος δὲν μπορεῖ νὰ ἐπηρεάση τὶς τηλεπικοινωνίες ἢ τὴν ραδιοφωνία. Δῆτε πάλι τὶς προειδοποιήσεις καὶ τὶς ὁδηγίες τοῦ πειράματος, 9, οἱ ὁποῖες ἰσχύουν καὶ γι' αὐτὸ τὸ πείραμα.

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 10.



10



10α

1) Συνδέστε τὰ γυμνὰ σύρματα μεταξὺ 5 - 12, 14 - 18, 20 - 24 καὶ τὰ καλώδια μεταξὺ 1 - 11, 9 - 20, 12 - 21 καὶ 2 - 5.

2) Τοποθετεῖστε τὶς ἀντιστάσεις: R6 μεταξὺ 10 - 12, R4 μεταξὺ 11 - 12, R8 μεταξὺ 19 - 21, R3 μεταξὺ 20 - 21, καὶ τοὺς πυκνωτὲς C4 μεταξὺ 4 - 10, C5 μεταξὺ 15 - 19 καὶ C3 μεταξὺ 24 - 25.

3) Τοποθετεῖστε τὰ καλώδια πηνίου κεραίας, ἄσπρο στὸ 6, μαῦρο στὸ 5, πράσινο στὸ 4, κίτρινο στὸ 2.

4) Μπαταρία, τὸ κόκκινο στὸ 18, τὸ μαῦρο στὸ 25 ἢ 26. (25 συνέχεια, 26 διακόπτης).

5) Ἀκουστικὸ μεταξὺ 14 - 15. Ὁ μετασχηματιστὴς δὲν εἶναι συνδεδεμένος.

Ἐλέγξατε τὸ κύκλωμα καὶ τὶς συνδέσεις. Ὅπως καὶ στὸ πείραμα 9 πάρτε ἕνα ραδιόφωνο (τρανζίστορ Α Μ), βάλτε το σὲ λειτουργία καὶ γυρῖστε τὸν συντονιστὴ πρὸς τὸ 16, κάπου, ποὺ νὰ μὴν πιάνη σταθμὸ καὶ πλησιάστε το κοντὰ στὸν Πολυκυκλωματιστή σας.

Βάλτε τὸ ἀκουστικὸ πολὺ κοντὰ στὸ στόμα σας, πιέστε τὸν χειριστῆρα καὶ γυρῖστε τὸν συντονιστὴ τοῦ ραδιοσταθμοῦ σας πρὸς τὸ 16, ὥστε νὰ συντονίσετε τὸ ραδιοσταθμό σας μὲ τὸ συντονισμὸ ποὺ ἔχει τὸ ἀναμμένο ραδιόφωνο.

Προσέξτε, ὅτι τὴν στιγμὴ ποὺ συντονίζετε τὸ ραδιοσταθμό σας στὴν ἴδια συχνότητα μὲ ἐκείνη τοῦ ραδιοφώνου, θὰ ἀκουστῆ ἀπὸ τὸ ραδιόφωνο ἕνα σφύριγμα, κάποια βοή.

Φυσῶντας στὸ ἀκουστικὸ καὶ ψάχνοντας συνάμα μὲ τὸ συντονιστή σας ἐκεῖ δίπλα, ποὺ ἀκούσατε τὸ σφύριγμα, θὰ πετύχετε νὰ ἀκουστῆ τὸ φύσημά σας ἀπὸ τὸ ραδιόφωνο.

Σ' αὐτὸ ἀκριβῶς τὸ σημεῖο, ὁ ραδιοσταθμός σας καὶ τὸ ραδιόφωνο εἶναι συντονισμένα στὴν ἴδια συχνότητα.

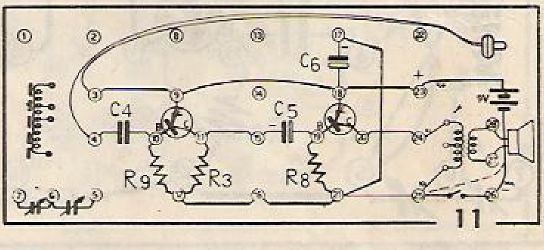
Τώρα πιά, φυσῶντας ἢ μιλῶντας στὸ ἀκουστικὸ ἀκοῦτε τὴν φωνή σας στὸ ραδιόφωνο. Δηλαδή, ἐκπέμπετε μὲ τὸ μικρὸ ραδιοφωνικό σας σταθμὸ καὶ τὸ ραδιόφωνο συλλαμβάνει τὴν ἐκπομπή σας καὶ τὴν ἀναμεταδίδει καθαρά, ὅπως ἀκριβῶς, μεταδίδει ὅλους τοὺς ἄλλους μεγάλους σταθμούς. Μὲ αὐτὸ τὸ τρόπο, φτιάξατε τὸν πρῶτο σας ραδιοπομπό.

Π ε ί ρ α μ α 11ον
ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ
(Γιὰ μοντέλλα μὲ μεγάφωνο)

Μὲ τὸ πείραμα αὐτὸ κατασκευάζετε ἕνα βασικὸ ἐνισχυτὴ μὲ δύο τρανζίστορ, ὁ ὁποῖος μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθῆ γιὰ τὴν κατασκευὴ πολλῶν καὶ διαφόρων ἐφαρμογῶν.

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνουν τὰ σχήματα 11 ἢ 11α, ἢ ὅπως ἀναφέρωνται, ἐπιβοηθητικά, πιὸ κάτω.

1) Γυμνὰ συρματάκια μεταξὺ τῶν ἐλατηρίων 3 - 9, 11 - 15, 12 - 16, 16 - 21, 18 - 23 καὶ 20 - 24.



11

2) Καλώδια μεταξὺ 9 - 18 καὶ 17 - 21.

3) Πυκνωτές: C4 μεταξὺ 4 - 10, C5 μεταξὺ 15 - 19 καὶ C6 μεταξὺ 17 - 18. Παρατηρεῖστε καλὰ τὴν διεύθυνση μὲ τὸ (—) τῶν πυκνωτῶν C5 καὶ C6.

4) Ἀντιστάσεις: R9 μεταξὺ 10 - 12, R3 μεταξὺ 11 - 12, R8 μεταξὺ 19 - 21.

5) Χρωματιστὰ καλώδια μετασχηματιστοῦ: Κόκκινο στὸ 25, Κίτρινο στὸ 24. (Προσοχὴ στὸν χειρισμὸ τῶν εὐαισθήτων καλωδίων).

6) Μπαταρία: Τὸ κόκκινο στὸ 23, τὸ μαῦρο στὸ 26.

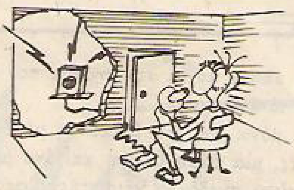
Μέχρις ἐδῶ, ἔχετε κατασκευάσει τὸ βασικὸ κύκλωμα τοῦ ἐνισχυτοῦ.

Π ρ ο σ ο χ ή. Τὰ καλώδια τοῦ πηνίου τῆς κεραίας δ ὲ ν π ρ έ π ε ι νὰ εἶναι συνδεδεμένα στὰ ἐλατήρια 3, 4 καὶ 5.

7) Τοποθετεῖστε τὸ ἀκουστικὸ στὴν εἴσοδο τοῦ ἐνισχυτοῦ μεταξὺ 3 - 4.

8) Τοποθετεῖστε τὸ μεγάφωνο στὴν ἔξοδο τοῦ ἐνισχυτοῦ μεταξὺ 27 - 28.

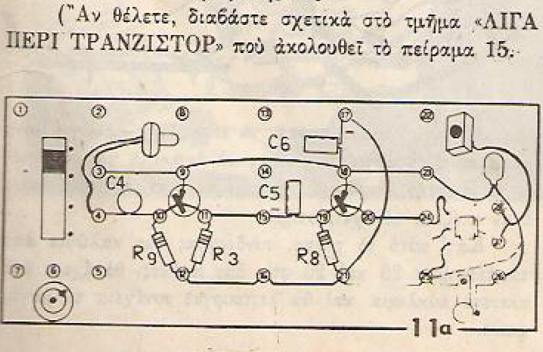
Τὸ ἀκουστικὸ σ' αὐτὸ τὸ πείραμα χρησιμοποιεῖται σὰν μικρόφωνο. Πιέζοντας τὸ χειριστῆρα καὶ μιλῶντας πολὺ κοντὰ στὸ ἀκουστικό, ἀκοῦτε τὴ φωνή σας ἀπὸ τὸ μεγάφωνο. Ἂν τὸ μαῦρο τῆς μπαταρίας τὸ βάλετε στὸ 25, τὸ κύκλωμα τροφοδοτεῖται συνέχεια μὲ ρεῦμα καὶ δὲν χρειάζεται νὰ πατᾶτε τὸν χειριστῆρα. Ὅταν τελειώσετε τὸ πείραμα, βγάλτε τὸ μαῦρο ἀπὸ τὸ 25.

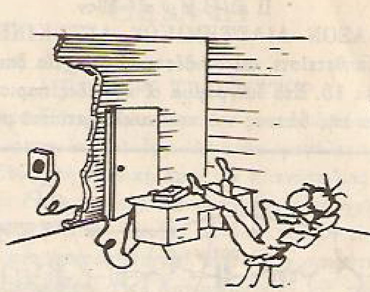


Ἂν προσθέσετε ἕνα μακρὺ καλώδιο μὲ δύο σύρματα, στὰ σύρματα τοῦ μεγαφώνου, μπορεῖτε νὰ βάλετε τὸ μεγάφωνο μακριὰ σὲ ἄλλο δωμάτιο καὶ νὰ μιλήσετε σὲ κάποιο φίλο σας ποὺ θὰ εἶναι ἐκεῖ.

Ἀξίζει τὸν κόπο νὰ δοκιμάσετε μὲ μακρύτερο καλώδιο τὴ μετάδοση τῆς φωνῆς σας.

(Ἂν θέλετε, διαβάστε σχετικὰ στὸ τμῆμα «ΛΙΓΑ ΠΕΡΙ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ» ποὺ ἀκολουθεῖ τὸ πείραμα 15.





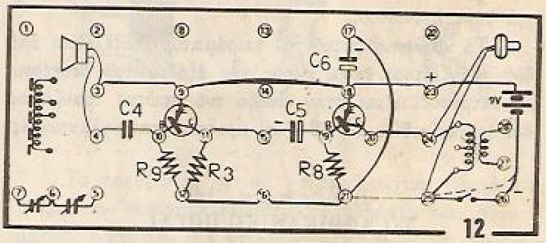
Π ε ί ρ α μ α 12ον

Ο ΜΥΣΤΙΚΟΣ ΠΡΑΚΤΩΡ — Ο ΕΛΕΓΚΤΗΣ

(Γιὰ μοντέλλα μὲ μεγάφωνο)

Μὲ αὐτὸ τὸ πείραμα κατασκευάζετε ἕνα ὄργανο, μὲ τὸ ὁποῖο μπορεῖτε νὰ παρακολουθήσετε τὴν ὁμιλία τῶν ἄλλων.

Ἄν, ὅπως ἔχετε τὸ κύκλωμα τοῦ πειράματος 11 ποὺ κατασκευάσατε, βάλετε στὴ θέση τοῦ ἀκουστικοῦ τὸ μεγάφωνο (μεταξὺ 3 - 4) καὶ τὸ ἀκουστικὸ τὸ βάλετε μεταξὺ 24 - 25, ἔχετε πάλι τὸν ἴδιο ἐνισχυτή, μὲ τὸν ὁποῖο μπορεῖτε νὰ μιλήσετε ἀπὸ τὸ μεγάφωνο καὶ νὰ ἀκούσετε ἀπὸ τὸ ἀκουστικό. Δοκιμάστε.



Ἂν πάλι προσθέσετε ἕνα μακρύτερο καλώδιο στὰ σύρματα τοῦ μεγαφώνου, μπορεῖτε νὰ τοποθετήσετε τὸ μεγάφωνο στὸ διπλανὸ δωμάτιο καὶ νὰ παρακολουθήσετε ἀπὸ τὸ ἀκουστικὸ τὴν ὁμιλία ἢ τοὺς θορύβους τῶν ἄλλων.

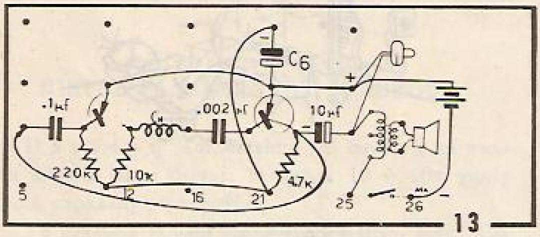
Βέβαια δὲν θὰ γίνουμε μ' αὐτὸ 007 ἢ ἄλλοι μυστικοὶ πράκτορες, ἀλλὰ εἶναι ἴσως πολὺ ἐνδιαφέρον καὶ πρακτικό, νὰ παρακολουθοῦμε τὸ ἀδελφάκι μας ποὺ κοιμᾶται, ἂν θὰ κλάψη στὸν ὕπνο του.

Π ρ ο σ ο χ ή: Μὴν ἐπιχειρήσετε ποτὲ νὰ συνδέσετε τὸν πολυκυκλωματιστή σας σὲ ἠλεκτρικὸ ρεῦμα.

Ἐκτελεῖτε πάντοτε τὰ πειράματά σας μὲ τὴν μπαταρία ποὺ παρέχει ἀσφαλὲς ρεῦμα χαμηλῆς τάσεως καὶ ἐντάσεως.

Πείραμα 13ον
ΚΛΑΞΟΝ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 13. Στὸ διάγραμμα οἱ κουκίδες παριστάνουν τὰ ἐλατήρια τῆς βάσεως τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας.



13

1) .1μf μεταξὺ 4 - 10, .002μf μεταξὺ 15 - 19, 10μf μεταξὺ 20 - 24 (— στὸ 20), 100μf μεταξὺ 17-18.
2) Πηνίο μεταξὺ 11 - 15.
3) Καλώδια μεταξὺ 9 - 18, 12 - 21, 4 - 20, 17 -21.
4) Σύρμα μεταξὺ 18 - 23.
5) Ἀντιστάσεις 220 K μεταξὺ 10 - 12, 10 K μεταξὺ 11 - 12, 4.7 K μεταξὺ 20 - 21.
6) Μπαταρία, κόκκινο στὸ 23, μαῦρο στὸ 26.
7) Ἀκουστικὸ μεταξὺ 23 - 24.

Πιέστε μία φορὰ ἢ καὶ διαδοχικὰ τὸν χειριστῆρα καὶ ἀκοῦστε τὸν παράξενο τενόρο στὸ ἀκουστικό.

Μπορεῖτε νὰ βάλετε τὸ μεγάφωνο μεταξὺ 27 - 28 γιὰ δυνατὴ ἀπόδοσι.

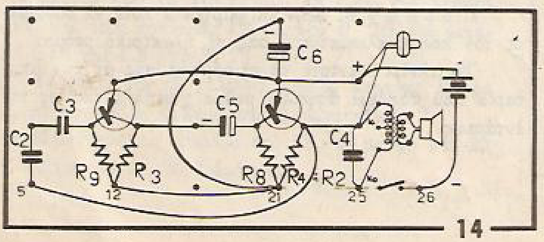
Τὸ κύκλωμα αὐτοῦ τοῦ πειράματος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τρανζίστορ, ὅπου, μέρος τῆς ἐξόδου τοῦ δευτέρου, ἐπανατροφοδοτεῖται στὴν εἴσοδο τοῦ πρώτου τρανζίστορ διὰ τοῦ καλωδίου 20 - 24 καὶ προξενοῦνται ταλαντώσεις.

Πείραμα 14ον
ΤΟ ΑΦΡΙΚΑΝΙΚΟ ΠΟΥΛΙ

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 14.

Προσπαθεῖστε νὰ κατασκευάσετε τὸ κύκλωμα διαβάζοντας μόνο τὸ διάγραμμα, χωρὶς νὰ ἀναφερθῆτε στὶς βοηθητικὲς ὁδηγίες ποὺ δίνονται πρὸς τοποθέτησι τῶν στοιχείων. Στὸ διάγραμμα οἱ κουκίδες παριστάνουν τὰ ἐλατήρια τῆς βάσεως.

Πιέστε τὸν χειριστῆρα γιὰ νὰ ἀκούσετε τὸ παράξενο πουλὶ ἀπὸ τὸ ἀκουστικό. Γιὰ νὰ ἀκούσετε ἀπὸ μεγάφωνο, ἀντικαταστεῖστε τὴν ἀντίστασι R4 μεταξὺ 20 - 21 μὲ τὴν ἀντίστασι R 2 καὶ συνδέστε τὸ μεγάφωνο μεταξὺ 27 - 28.



14

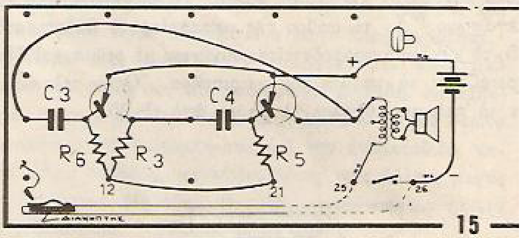
'Οδηγίες βοηθητικές.
1) Συρματάκια μεταξὺ 11 - 15, 18 - 23, 20 -24.
2) Πυκνωτὲς C2 μεταξὺ 4 - 5, C3 μεταξὺ 4 - 1 C5 μεταξὺ 15 - 19, C4 μεταξὺ 24 - 25, C6 μεταξ 17 - 18.
3) Μετασχηματιστής, κόκκινο 25, κίτρινο 24.
4) Καλώδια μεταξὺ 9 - 18, 12 - 21, 17 - 21, 5-2
5) Ἀντιστάσεις: R9 μεταξὺ 10 - 12, R3 μεταξ 11 - 12, R8 μεταξὺ 19 - 21, R2 μεταξὺ 20 - 21.
6) Μπαταρία, κόκκινο στὸ 23, μαῦρο στὸ 26.
7) Ἀκουστικὸ μεταξὺ 23 - 24.

Πείραμα 15ον
ΣΥΛΛΗΨΙΣ ΤΟΥ ΚΛΕΦΤΗ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα ποὺ δείχνει τὸ σχῆμ πιὸ κάτω.

Πιέζοντας τὸν χειριστῆρα ἀκοῦτε ἕνα δυνατὸ ἦχ ἀπὸ τὸ μεγάφωνο.

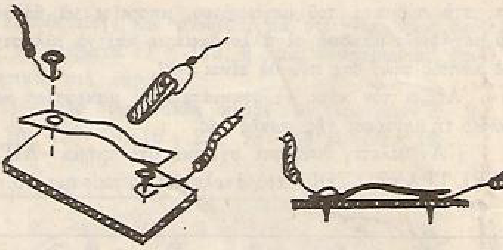
Μπορεῖτε νὰ χρησιμοποιήσετε τὴν κατασκευή σα σὰν μιὰ εἰδοποίησι ἀπέναντι ὅλων ἐκείνων τῶν περιέ γων, ποὺ θέλουν νὰ ἀνοίξουν τὴν πόρτα σας, τὸ παράθ ρό σας ἢ τὸ συρτάρι τοῦ γραφείου σας, τοποθετῶντας



15

να διακόπτη κάπου κοντὰ στὸ σημεῖο, ποὺ ἐσεῖς θέλετ νὰ ἐλέγχετε τὸ ἄνοιγμα.

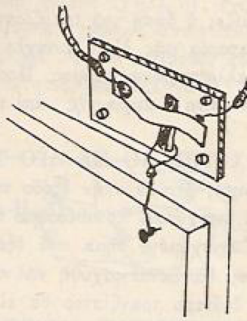
Φτιάξτε μόνοι σας ἕνα διακόπτη μὲ δυὸ πινέζες πρόκες μικρές, μιὰ βάση ξύλινη καὶ ἕνα μεταλλικὸ λα μάκι, ὅπως εἶναι σχεδὸν ὁ χειριστῆρας σας, κάτι περ που, ὅπως δείχνει τὸ κατασκευαστικὸ σχῆμα τοῦ διακ πτου.



Αὐτὸ τὸ λαμάκι πρέπει νὰ εἶναι ἴσιο, μὲ λίγη μόν κλίσι πρὸς τὰ κάτω, ἔτσι ὥστε νὰ ἀκουμπᾶ καὶ παραμε νη πάνω στὴν ἐπιφάνεια τῆς πινέζας ἢ τῆς πρόκας, ὅπω ὅταν πιέζετε τὸν χειριστῆρα.

Κατ' αὐτὸ τὸ τρόπο, συνδέοντας δύο καλώδια ἀπ τὰ ἐλατήρια 25 καὶ 26 στὶς δύο πρόκες, θὰ ἔχετε ἕν κλειστὸ κύκλωμα καὶ θὰ λειτουργεῖ συνέχεια τὸ μεγά φωνο.

Όταν δὲν θὰ θέλετε νὰ λειτουργῆ τὸ κύκλωμα, βάλτε ἕνα ξυλάκι κάτω ἀπὸ τὸ λαμάκι, ἔτσι ὥστε νὰ μὴ κάνη ἐπαφὴ μὲ τὴν ἐπιφάνεια τῆς πρόκας. Στηρίξτε τὴν ξύλινη βάση μὲ τὸν διακόπτη σας κοντὰ στὴν πόρτα ποὺ θέλετε νὰ ἐλέγξετε.



Αὐτὸ τὸ ξυλάκι μπορεῖτε νὰ τὸ δέσετε στὴ πόρτα ἢ στὸ παράθυρο μὲ ἕνα σπάγγο. Ἂν ἀνοίξη ἡ πόρτα, θὰ τραβηχτῆ τὸ ξυλάκι καὶ τὸ λαμάκι θὰ ἀκουμπήση στὴν ἐπιφάνεια τῆς πινέζας ἢ τῆς πρόκας, κλείνοντας τὸ κύκλωμα καὶ εἰδοποιῶντας σας ὅτι κάποιος ἄνοιξε τὴν πόρτα ἢ τὸ παράθυρο.

ΘΕΩΡΙΑ

ΛΙΓΑ ΠΕΡΙ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

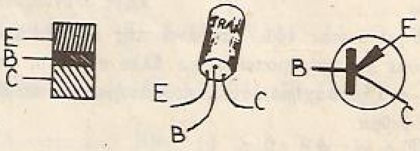
Τὸ τρανζίστορ εἶναι ἕνα ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα ἠλεκτρονικὰ στοιχεῖα καὶ ἔχει ἐπιφέρει μεγάλες ἀλλαγὲς καὶ προόδους στὴ τεχνικὴ ζωὴ τοῦ πλανήτη μας.

Εἶναι ἕνα μικρό, ἁπλὸ καὶ εὔχρηστο στοιχεῖο, τὸ ὁποῖο χρησιμοποιεῖται σχεδὸν σὲ ὅλα τὰ μοντέρνα ἠλεκτρονικὰ συστήματα. Μεγάλη εἶναι ἡ χρησιμότητά του καὶ στὸ ἐργαστήριό σας. Χρησιμοποιεῖται σὲ πάρα πολλὰ πειράματα καὶ ἐφαρμογὲς τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ σας. Γι' αὐτὸ καλὸν εἶναι νὰ μάθετε λίγα σχετικά, ποὺ θὰ σᾶς φανοῦν χρήσιμα καὶ τώρα καὶ ἀργότερα.

Μέσα στὸ προστατευτικό του περίβλημα εἶναι κατάλληλα τοποθετημένα μικρότατα κρυσταλλώδη ὑλικά, ὅπως τὸ Γερμάνιον, μείγματα Γερμανίου μὲ Ἴνδιον, Ἀρσένιον καὶ ἄλλα.

Τὰ ὑλικὰ εἶναι ἔτσι τοποθετημένα, ποὺ σχηματίζουν τρία τμήματα, τρεῖς ἡμιαγωγούς, σὰν ἕνα σάντουϊτς.

Τὰ τμήματα αὐτὰ ὀνομάζουμε ΒΑΣΗ (B) = Base, ΕΚΠΟΜΠΕΑ (E) = Emitter καὶ ΣΥΛΛΕΚΤΗ (C) = Collector, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα.



Τὸ τρανζίστορ γενικὰ χρησιμοποιεῖται γιὰ νὰ ρυθμίζη τὴν ποσότητα ρεύματος σὲ τμήματα τῶν κυκλωμάτων. Κάτι σὰν μιὰ μεταβαλλομένη ἀντίστασι ἐσωτερικῶς, ὅπου μιὰ μικρὴ ἀλλαγὴ ρεύματος σ' ἕνα τμῆμα, ἐπιτρέπει μεγάλη ἀλλαγὴ σὲ ἄλλο της τμῆμα.

Ὅταν ἕνα ἀσθενὲς σῆμα εἰσέρχεται σὲ ἕνα τμῆμα τοῦ τρανζίστορ, τὸ τρανζίστορ ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ παίρνη ρεῦμα ἀπὸ τὸ «ρεζερβουὰρ» ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας (δηλ. ἀπὸ τὴν μπαταρία) μὲ τὸ ὁποῖον εἶναι συνδεδεμένο καὶ νὰ τὸ χρησιμοποιῆ κατὰ τέτοιο τρόπο, ὥστε τὸ εἰσαγόμενο ἀσθενὲς σῆμα, συγχωνευόμενο μὲ τὸ ρεῦμα, ποὺ τραβᾶ ἀπὸ τὴν μπαταρία, νὰ βγαίνη ἀπὸ τὸ τρανζίστορ δυνατώτερο καὶ ἰσχυρότερο.

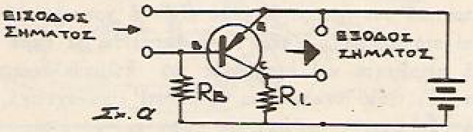
Κατ' αὐτὸ τὸ τρόπο, τὸ τρανζίστορ ἐνεργεῖ σὰν ἕνας ἐνισχυτὴς γιὰ τὸ εἰσαγόμενο ἠλεκτρικὸ ρεῦμα ἢ σῆμα.

Μιὰ μικρὴ ἀλλαγὴ ποσότητος ρεύματος στὴν ΒΑΣΗ, ἐπιφέρει μεγάλη ἀλλαγὴ ρεύματος στὸ ΣΥΛΛΕΚΤΗ τοῦ τρανζίστορ.

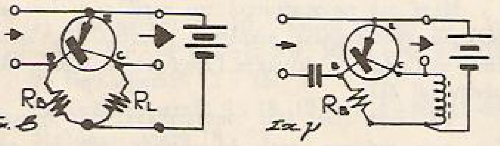
Ἡ βάση τοῦ τρανζίστορ κανονίζει πόσο ρεῦμα θὰ περάση μεταξὺ Ἐκπομπέως καὶ Συλλέκτου, ὅπως τὸ χερούλι τῆς βρύσης κανονίζει, πόσο νερὸ θὰ περάση ἀπὸ ἕνα ρεζερβουὰρ νεροῦ σ' ἕνα δοχεῖο κάτω ἀπὸ τὴν βρύση.

Γιὰ νὰ δώσουμε τὸ κατάλληλο ρεῦμα, πρὸς κανονικὴ λειτουργία τοῦ τρανζίστορ χρησιμοποιοῦμε ἀντιστάσεις, οἱ ὁποῖες γιὰ μιὰ ὡρισμένη τάσι ἀφήνουν νὰ περάση ἀντιστοίχως ὡρισμένη σταθερὴ ποσότητα ρεύματος.

Τὰ κάτωθι σχήματα παριστάνουν τὸ κύκλωμα ἑνὸς ἁπλοῦ ἐνισχυτοῦ μὲ ἕνα τρανζίστορ. Τὰ κυκλώματα (α) καὶ (β) παριστάνουν τὸν ἴδιο ἐνισχυτή. Τὸ κύκλωμα (γ) ἔχει πηνίο στὴν θέση τῆς ἀντιστάσεως RL.



Σχ. α



Σχ. β Σχ. γ

Ἡ ἀντίστασις RB κανονίζει πόσο ρεῦμα θὰ περάση ἀπὸ τὴν μπαταρία στὴ βάση, καὶ ὀνομάζεται ἀντίστασις π ο λ ώ σ ε ω ς.

Ἡ ἀντίστασις RL, ποὺ βρίσκεται στὴν ἔξοδο καὶ συσχετίζεται μὲ τὸ φορτίο, ὀνομάζεται ἀντίστασις φ ο ρ τ ί ο υ.

Σημειώνεται ἐδῶ, ὅτι ἀντὶ τῆς ἀντιστάσεως RL μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε ἄλλο στοιχεῖο, ὅπως τὸ πηνίο τοῦ μετασχηματιστοῦ, ποὺ ἀφήνει νὰ περάση συνεχὲς ρεῦμα.

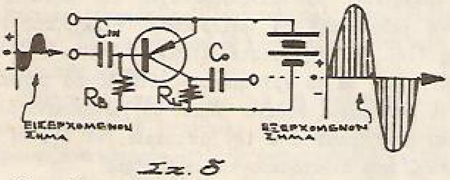
Ἐ ρ ω τ ή σ ε ι ς.

1) Ποιά εἶναι τὰ τρία τμήματα ἑνὸς τρανζίστορ καὶ πῶς ὀνομάζονται;

2) Τί ρυθμίζει ἡ Βάση τοῦ τρανζίστορ;

ΑΠΛΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ AC ΜΕ ΕΝΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

Ὁ ἐνισχυτὴς τοῦ σχήματος (δ) μπορεῖ νὰ ἐνισχύση εἰσερχόμενο ἐναλλασσόμενο ρεῦμα ἢ συχνότητες.



Σχ. δ

Τὰ ραδιοκύματα ἢ ἀκουστικὰ σήματα ἀποτελοῦνται ἀπὸ διάφορες συχνότητες οἱ ὁποῖες ἔχουν τὴν μορφὴ ἐναλλασσομένου ρεύματος.

Ὁ πυκνωτὴς Cin κάνει τὴ σύζευξι τοῦ εἰσερχομένου κύματος μὲ τὸ τρανζίστορ καὶ ἀφήνει νὰ περάση μόνο τὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα (συχνότητες), ἐμποδίζοντας τὸ συνεχὲς ρεῦμα.

Ἡ ἀντίστασις πολώσεως κανονίζει νὰ περνᾶ τὸ συνεχὲς ρεῦμα, ποὺ εἶναι ἀπαραίτητο γιὰ τὴν κανονικὴ λειτουργία τοῦ τρανζίστορ.

Παρατηρεῖστε τὸ μεγαλύτερο σῆμα, ἐξερχόμενο ἀπὸ τὸν Συλλέκτη τοῦ τρανζίστορ.

Ὅταν ἕνα σῆμα συχνότητος περνᾶ ἀπὸ ἕνα τρανζίστορ, βγαίνει ἀνεστραμένο (ἀνεστραμμένη φάση).

Ἐ ρ ώ τ η σ ι ς.

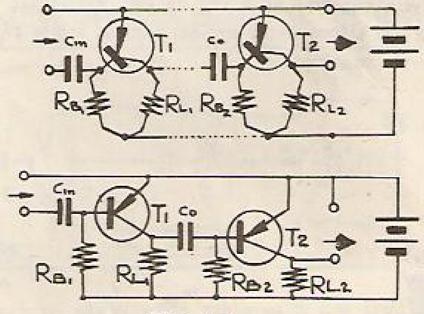
1) Σὲ τί χρησιμεύει ἡ ἀντίστασις πολώσεως στὸ τρανζίστορ;.

2) Τί ρυθμίζει ἡ βάση τοῦ τρανζίστορ;

3) Ἡ μπαταρία μᾶς δίνει συνεχὲς ρεῦμα καὶ τὰ ραδιοκύματα ἐναλλασσόμενον ρεῦμα: Ποιὸ εἶδος ρεύματος ἀφήνει νὰ περάση ὁ πυκνωτὴς καὶ ποιὸ ἐμποδίζει;

ΑΠΛΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ AC ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

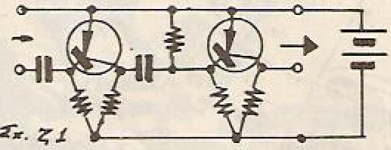
Εἶναι εὐνόητο, ὅτι ἂν στὴν ἔξοδο τοῦ κυκλώματος ἑνὸς τρανζίστορ ἐνισχυτοῦ, προσθέσουμε ἄλλο ἕνα τρανζίστορ, τὸ ἤδη ἐνισχυμένο σῆμα ποὺ ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ πρῶτο τρανζίστορ θὰ ξαναενισχυθῇ καὶ τὸ τελικὸ σῆμα ἐξόδου ἀπὸ τὸ δεύτερο τρανζίστορ θὰ εἶναι ἀκόμη πιὸ ἐνισχυμένο. Ἔτσι χρησιμοποιῶντας δύο τρανζίστορ, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα (ε), μποροῦμε νὰ δυναμώσουμε περισσότερο τὴν φωνὴ ἢ τὸν ἦχο.

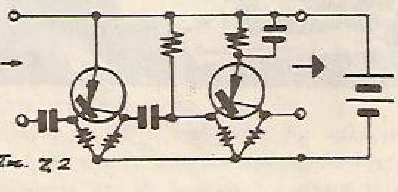


Σχ. ε

Ἐδῶ ὁ πυκνωτὴς Co κάνει σύζευξη τοῦ ἐξερχομένου σήματος ἀπὸ τὸν πρῶτο ἐνισχυτὴ μὲ τὸ δεύτερο τρανζίστορ ἐνισχυτή, ἐμποδίζοντας τὴν εἴσοδο συνεχοῦς ρεύματος.

Τὰ κάτωθι σχήματα (ζ), παριστάνουν διάφορα εἴδη ἐνισχυτῶν μὲ δύο τρανζίστορ, μὲ ὡρισμένες προσθῆκες ἐπὶ τοῦ βασικοῦ κυκλώματος.

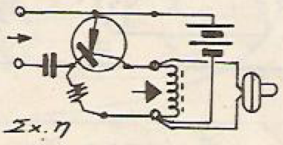

Σχ. ζ1


Σχ. ζ2

Η ΧΡΗΣΙΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΟΥ ΕΞΟΔΟΥ ΣΤΟΝ ΕΝΙΣΧΥΤΗ

Ἡ προσθήκη μετασχηματιστοῦ στὴν ἔξοδο ἐνισχυτοῦ αὐξάνει τὴν εὐαισθησία λήψεως μὲ ἀκουστικὸ καὶ ἐπιτρέπει τὴν χρῆσι μεγαφώνου.

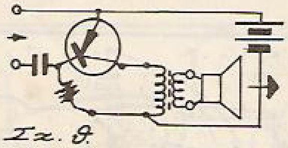
Τὸ πρωτεῦον πηνίον τοῦ μετασχηματιστοῦ στὴν ἔξοδο τοῦ τρανζίστορ (βλέπε σχῆμα η), ἐνεργεῖ σὰν πηνίο τσόκ, προσφέροντας χαμηλὴ ἀντίστασι στὸ συνεχὲς ρεῦμα, μπαταρίας καὶ ὑψηλὴ ἀντίστασι στὸ ἐναλλασσόμενο ἢ στὶς συχνότητες, ποὺ ἐξέρχονται ἀπὸ τὸ τρανζίστορ.



Σχ. η

Ἔτσι, οἱ ἐνισχυμένες συχνοτητες περνοῦν πιὸ εὔκολα στὸ ἀκουστικό, ποὺ προσφέρει χαμηλότερη ἀντίστασι στὶς ἀκουστικὲς συχνότητες, μιὰ ποὺ τὸ πηνίο προσφέρει ὑψηλότερη ἀντίστασι στὶς συχνότητες.

Μεταξὺ πρωτεύοντος καὶ δευτερεύοντος πηνίου τοῦ μετασχηματιστοῦ περνᾶ μόνον ἐναλλασσόμενο ρεῦμα ἢ συχνότητες καὶ ὄχι τὸ συνεχές.



Σχ. θ

Ὁ μετασχηματιστὴς (βλέπε σχῆμα θ) κάνει σύζευξι τῆς ἀντιστάσεως ἐξόδου τοῦ κυκλώματος μὲ τὴν ἀντίστασι τοῦ μεγαφώνου καὶ ἐπιτρέπει νὰ περάσῃ περισσότερο ρεῦμα στὸ πηνίο τοῦ μεγαφώνου, τὸ ὁποῖο θὰ προξενήσῃ τὶς δονήσεις τοῦ διαφράγματος καὶ τὴν παραγωγὴ τοῦ ἤχου.

Ἐ ρ ώ τ η σ ι ς

1) Τί εἶδος ρεύματος περνᾶ μεταξὺ πρωτεύοντος καὶ δευτερεύοντος πηνίου ἑνὸς μετασχηματιστοῦ;

2) Τί εἶδος ρεύματος περνᾶ πιὸ εὔκολα διὰ μέσου ἑνὸς μόνο πηνίου; Σὲ ποιὸ εἶδος προσφέρει μεγάλη ἀντίστασι καὶ δὲν τὸ ἀφήνει νὰ περάσῃ εὔκολα;

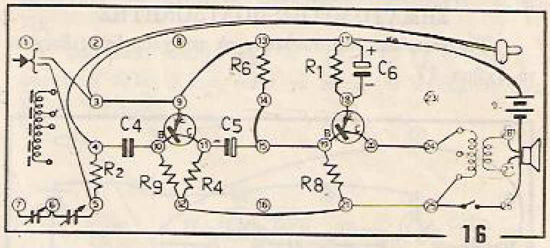
Εἴδαμε λοιπὸν στὰ ἀνωτέρω, ὡρισμένες βασικὲς ἰδιότητες τοῦ τρανζίστορ καὶ πῶς χρησιμοποιεῖται σὰν ἐνισχυτὴς στὰ πειράματά σας.

Τὰ βασικὰ κυκλώματα τῶν ἄνω ἐνισχυτῶν, μὲ ἕνα ἢ δύο τρανζίστορ, ὡς, καὶ μὲ μετασχηματιστή, τὰ ἔχετε ἤδη συναντήσει στὰ πειράματα ποὺ κάνετε, ὅπως ἔχουν ἢ μὲ μικρὲς παραλλαγές, θὰ τὰ χρησιμοποιήσετε δὲ καὶ σὲ ἀρκετὰ ἀπὸ τὰ ἑπόμενα πειράματά σας.

Ὑπάρχουν πολλῶν εἰδῶν τρανζίστορ καὶ πολλῶν εἰδῶν κυκλώματα ἐνισχυτῶν, μὴ περιοριζομένων μόνο στὰ βασικὰ εἴδη ποὺ χρησιμοποιοῦνται σ' αὐτὸ τὸ ἐργαστήριο.

Π ε ί ρ α μ α 16ον
ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΘΑΡΑΣ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 16, ποὺ εἶναι ἕνας ἁπλὸς ἐνισχυτὴς δύο τρανζίστορ. Ὅπως καὶ στὸ πείραμα 11, μπορεῖτε νὰ μιλήσετε ἀπὸ τὸ ἀκουστικὸ καὶ ἡ φωνή σας ν' ἀκουστῇ στὸ μεγάφωνο.



16

Ἀντὶ γιὰ τ' ἀκουστικό, μπορεῖτε νὰ βάλετε στὸ 4 - 3 ἢ 5 - 3 τὰ καλώδια μικροφώνου ἠλεκτρικῆς κιθάρας ἢ τὰ καλώδια ἀπὸ τὸν δέκτη ἑνὸς ραδιοφώνου καὶ ν' ἀκούσετε τὸν ἦχο ἀπὸ τὸ μεγάφωνο. Ἂν τὸ μοντέλο τοῦ πολυκυκλωματιστοῦ δὲν συμπεριλαμβάνῃ μεγάφωνο, μπορεῖτε ν' ἀκούσετε μὲ τὸ ἀκουστικὸ βάζοντάς το μεταξὺ 24 - 25.

Ἂν τὸ νέο εἰσαγόμενο σῆμα ἀπὸ κιθάρα ἢ ραδιόφωνο εἶναι ἰσχυρὸ καὶ δὲν ἀκοῦτε καθαρά, βάλτε μεταξὺ 4 - 5 μεγαλύτερη ἀντίστασι γιὰ νὰ ἐλαττώσῃ τὸ εἰσερχόμενο δυνατὸ σῆμα.

1) Συρματάκια: 3 - 9, 15 - 19, 13 - 17, 20 - 24, 14 - 15.

Πυκνωτές: C4: 4 - 10, C5: 11 - 16, C6: 17 - 18. (— 18).

3) Ἀντιστάσεις: R9: 10 - 12, R4: 11 - 12, R6: 13 - 14, R1: 17 - 18, R8: 19 - 21, R2 ἢ R3 ἢ R7: 4 - 5.

4) Καλώδια: 9 - 13, 12 - 21.

5) Μετασχηματιστής: 24 - 25.

6) Ἀκουστικὸ 3 - 4.

7) Μεγάφωνο 27 - 28.

8) Εἴσοδος ἀπὸ κιθάρα ἢ ραδιόφωνο 3 - 4 ἢ 3-5.

ΕΠΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΙΣ

Ἂν ἔχουμε δύο τρανζίστορ ἐνισχυτὲς καὶ ξανατροφοδοτοῦμε λίγο, ἀπὸ τὴν ἔξοδο τοῦ δευτέρου πίσω στὴν εἴσοδο τοῦ πρώτου, ἐπιτυγχάνουμε μία ἐπανατροφοδότησι καὶ δημιουργοῦνται αὐξήσεις καὶ παύσεις παροχῆς ρεύματος ἢ ταλαντώσεις καὶ δονίσεις ἤ, ἃς ποῦμε, ἐναλλὰξ ἄναμμα καὶ σβήσιμο τῶν λειτουργούντων τρανζίστορ.

Ἀνάλογα μὲ τὶς τιμὲς τῶν πυκνωτῶν καὶ ἀντιστάσεων ἔχουμε πολλὲς γρήγορες ἢ ἀργὲς ταλαντώσεις διαφόρου διαρκείας.

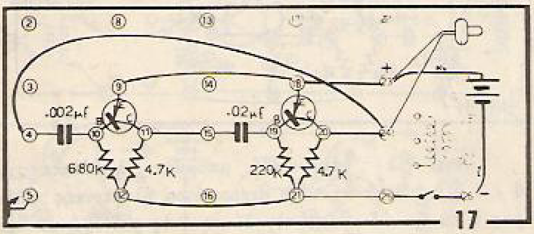
Ἐπανατροφοδότησι μποροῦμε νὰ ἔχουμε καὶ σὲ κύκλωμα ἑνὸς μόνο τρανζίστορ, δηλαδὴ νὰ στείλουμε πίσω στὴν εἴσοδο τοῦ τρανζίστορ μέρος ἀπὸ τὸ ἐξερχόμενο σῆμα. Αὐτὸ τὸ σύστημα ἐφαρμόσθηκε στὰ πέντε πρῶτα πειράματα, ὅπου χρησιμοποιούσαμε τὸν μετασχηματιστὴ γιὰ τὴν ἐπανατροφοδότησι καὶ παραγωγὴ ταλαντώσεων.

Περισσότερα θὰ ποῦμε ἀργότερα στὸ τμῆμα περὶ ταλαντωτοῦ.

Τώρα ἂς δοῦμε ὡρισμένες ἐφαρμογὲς δύο τρανζίστορ μὲ ἐπανατροφοδότησι, ποὺ λειτουργοῦν ὡς πολυδονητές.

Πείραμα 17ον
ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΠΟΛΥΔΟΝΗΤΗΣ

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 17.

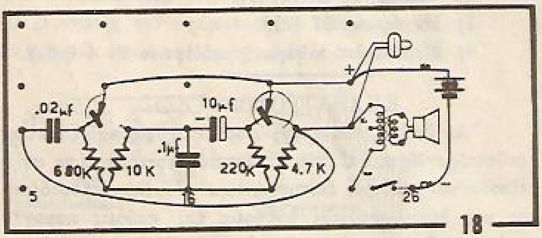


Πιέστε τὸν χειριστῆρα γιὰ σήματα Mors.

1) Συρματάκια μεταξὺ 11 - 15, 20 - 24, 18 - 23.
2) .002μf μεταξὺ 4 - 10, .02μf μεταξὺ 15 - 19.
3) 680 K μεταξὺ 10 - 12, 4.7 K μεταξὺ 11 - 12, 220 K μεταξὺ 19 - 21, 4.7 K μεταξὺ 20 - 21.
4) Καλώδια μεταξὺ 12 - 21, 9 - 18, 4 - 24.
5) Ἀκουστικὸ μεταξὺ 23 - 24.
6) Μπαταρία, κόκκινο στὸ 23 καὶ μαῦρο στὸ 26.

Πείραμα 18ον
ΤΟ ΓΟΥΡΓΟΥΡΙΣΜΑ ΤΟΥ ΜΠΟΥΦΑΛΟΥ

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα, ὅπως δείχνει τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος ποὺ ἀκολουθεῖ.



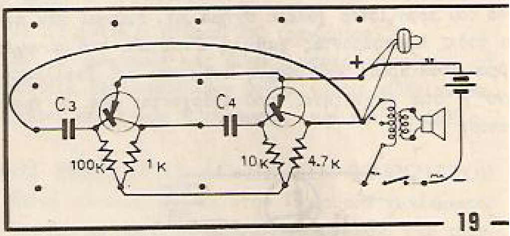
Ἔχοντας ἤδη ἐξασκηθεῖ στὰ προηγούμενα πειράματα, μὲ τὴν ἀνάγνωσι τῶν διαγραμμάτων καὶ τὴν κατασκευὴ τῶν διαφόρων ἐφαρμογῶν, ἡ βοηθητικὴ περιγραφή, ποὺ ἐδίδετο μέχρι τώρα πρὸς τοποθέτησι τῶν στοιχείων, παραλείπεται.

Προσπαθεῖστε λοιπὸν νὰ κατασκευάσετε τὸ πείραμα, μελετῶντας μόνο τὸ διάγραμμα.

Πιέστε τὸν χειριστῆρα καὶ ἀκοῦστε ἀπὸ τὸ ἀκουστικὸ χωρὶς μεγάφωνο καὶ μετὰ μὲ μεγάφωνο.

Πείραμα 19ον
ΤΟ ΚΟΥΔΟΥΝΙ ΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος ποὺ ἀκολουθεῖ καὶ πιέστε μετὰ τὸ χειριστῆρα, γιὰ νὰ καλέσε[τε] τὸ φίλο σας.

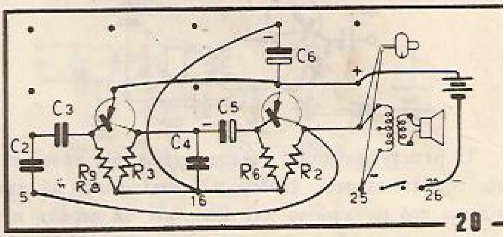


Πείραμα 20ον
ΤΟ ΦΡΟΥΦΡΟΥΡΟΠΟΥΛΟ ΚΑΙ Ο ΚΡΑΧΤΗΣ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος ποὺ ἀκολουθεῖ.

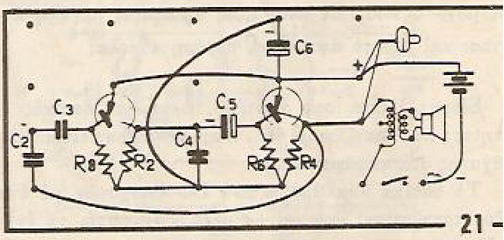
Πιέστε τὸ χειριστῆρα μιὰ φορὰ καὶ ἀκοῦστε [τὸ] φρουφρούρισμα.

Ἐπαναλάβετε, κρατῶντας ὅμως τώρα κλειστὸ [τὸν] διακόπτη καὶ ἀκοῦστε τὸν κράχτη.



Πείραμα 21ον
ΤΟ ΨΙΘΥΡΟΠΟΥΛΟ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 21 καὶ π[ιέ]στε τὸ χειριστῆρα. Μετὰ ἀπὸ τὸ κελάϊδισμα, προσέξτε [τὸ] τὸ ψιθύρισμα ποὺ ἀκολουθεῖ.



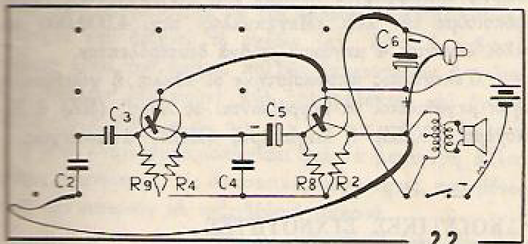
Ἂν στὸ πιὸ πάνω πείραμα μεταφέρετε τὸν πυκνω[τὴ] C4 ἀπὸ τὸ 15 - 16 στὸ 24 - 25, τότε ἔχετε ἕνα καινο[ύρ]γιο κύκλωμα.

Δῶστε του ἐσεῖς τὸ ὄνομα ποὺ θέλετε, μιὰ καὶ [αὐτὸ] εἶναι δικό σας πείραμα.

Π ε ί ρ α μ α 22ον

Ο ΚΡΑΧΤΗΣ ΤΟΥ ΑΜΑΖΟΝΙΟΥ

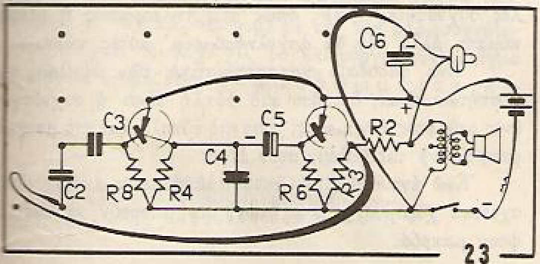
Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος ποὺ ἀπεικονίζει καὶ πιέστε τὸ χειριστῆρα γιὰ νὰ ἀκούσετε τὸ πουλὶ τοῦ Ἀμαζονίου ποταμοῦ.



Π ε ί ρ α μ α 23ον

ΤΟ ΚΕΛΑΪΔΙΣΜΑ ΤΟΥ ΠΟΛΥΒΟΛΑΚΙΑ

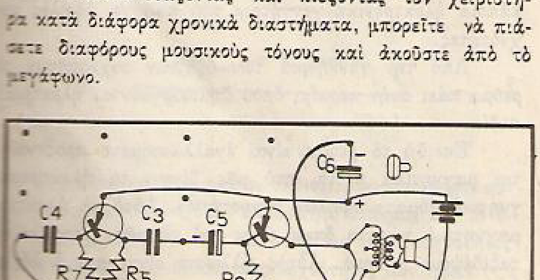
Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα. Πιέζοντας τὸν χειριστῆρα, ἀκοῦστε τί φτιάξατε, εἴτε μὲ ἀκουστικὸ εἴτε ἀπὸ τὸ μεγάφωνο.



Π ε ί ρ α μ α 24ον

Η ΠΟΛΥΤΟΝΙΚΗ ΥΠΕΡΜΟΝΤΕΡΝΑ ΣΥΝΑΥΛΟΦΩΝΙΑ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 24. Ἀνεβοκατεβάζοντας καὶ πιέζοντας τὸν χειριστῆρα κατὰ διάφορα χρονικὰ διαστήματα, μπορεῖτε νὰ πιάσετε διαφόρους μουσικοὺς τόνους καὶ ἀκοῦστε ἀπὸ τὸ μεγάφωνο.



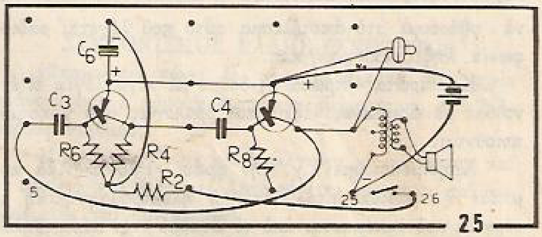
Ἀνεβοκατεβάζοντας πάντα τὸ χειριστῆρα, ἀκουμπεῖστε μὲ τὰ δυὸ δάκτυλα, μεταξὺ ἐλατηρίων 10 - 12, 11 - 15, 15 - 19, 16 - 11, 15 - 55, 99 - 00, διαδοχικὰ καὶ μετά, ὅπως θέλετε. Μὲ αὐτὸ τὸ τρόπο, ἐπιτυγχάνεται ἀλλαγὲς τόνου. Μὲ λίγη πρακτικὴ ἐξάσκησι, μπορεῖτε νὰ ἐπιτύχετε μιὰ μοντέρνα πολυφωνική, παράξενη, συναυλία.

Δοκιμάστε καὶ μεταξὺ 4 - 10, 10 - 11 ἢ ὅπως διαφορετικὰ θέλετε, ἔτσι ὥστε νὰ πετύχετε πολλὰ ὄργανα. Καλὴ Ἐπιτυχία.

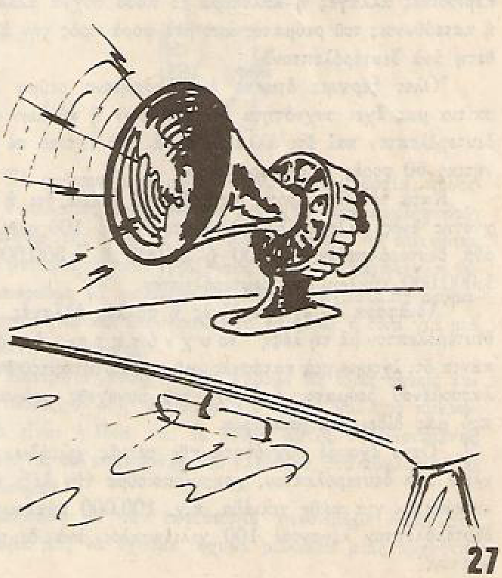
Π ε ί ρ α μ α 25ον

Η ΣΕΙΡΗΝΑ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 25. Ἀνεβοκατεβάζοντας τὸν χειριστῆρα παράγονται αὐξανόμενοι ἦχοι μιᾶς θαυμαστῆς ἠλεκτρονικῆς σειρήνας.



Π ρ ο σ ο χ ή: Ὅταν τελειώσετε μὲ τὸ πείραμα γιὰ νὰ μὴν σᾶς ἀδειάση ἡ μπαταρία, βγάλτε τὸ μαῦρο καλώδιο τῆς μπαταρίας ἀπὸ τὸ 25. Πρὸς χρῆσιν, βάλτε τὸ μαῦρο στὸ 25 καὶ πιέστε τὸν χειριστῆρα.



ΛΙΓΑ ΠΕΡΙ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑΣ

Οἱ διάφοροι ραδιοφωνικοὶ σταθμοὶ ἐκπέμπουν κύματα σὲ διαφορετικὲς συχνότητες, ποὺ μποροῦμε νὰ τὶς ἀκούσουμε, ἀφοῦ συντονίσουμε τὸ ραδιόφωνό μας.

Λέμε π.χ. ὅτι αὐτὸς ὁ σταθμὸς ἐκπέμπει σὲ συχνότητα 800 χιλιοκύκλων ἢ ἐκεῖνος στοὺς 1400 χιλιοκύκλους καὶ γυρίζοντας τὸ κουμπὶ τοῦ ραδιοφώνου στὴν ἀντίστοιχη ἔνδειξι, διαλέγουμε τὸν σταθμὸ ποὺ θέλουμε.

Σκεφθήκατε ποτὲ τί γίνεται καὶ πῶς ἐκπέμπονται τὰ ραδιοκύματα ποὺ μεταδίδονται μακρυά, ἀπὸ τί ἀποτελοῦνται καὶ πῶς συλλαμβάνονται, διαχωρίζονται καὶ τελικὰ ἀκούγονται στὸ ραδιόφωνό σας;

Ἂν καὶ ἤδη ἔχετε φτιάξει τὸν πρῶτο μικρὸ ραδιοσταθμό σας στὸ πείραμα 10 καὶ τὸ πρῶτο σας ραδιόφωνο στὸ πείραμα 6, καλὸν εἶναι νὰ δοῦμε μερικὲς βασικὲς ἰδιότητες ὅλων αὐτῶν καὶ τί περίπου συμβαίνει γιὰ νὰ φθάσουμε στὸ ἀποτέλεσμα αὐτὸ ποὺ λέγεται ραδιοφωνία, λῆψις, ἐκπομπὴ κλπ.

Καὶ πρῶτα - πρῶτα ἂς δοῦμε μὲ λίγα λόγια τί ἐννοοῦμε μὲ ὡρισμένες λέξεις καὶ ὁρολογίες ποὺ χρησιμοποιοῦνται.

Χρησιμοποιοῦμε λ.χ. τὴν φράσι «Ραδιοφωνικὰ κύματα» ἢ «ραδιοκύματα» γιατὶ ἡ ἠλεκτρομαγνητικὴ ἐνέργεια ποὺ ἐκπέμπεται ἀπὸ τὸ Σταθμὸ στὸν ἀέρα, δηλαδὴ ἀπὸ ἕνα σημεῖο στὶς γύρω κατευθύνσεις, μπορεῖ νὰ συσχετισθῇ καὶ νὰ παρομοιασθῇ μὲ τὶς ἀπομακρυνόμενες κυματώσεις ποὺ δημιουργοῦνται, ὅταν ρίξουμε μιὰ πέτρα στὰ ἥσυχα νερὰ μιᾶς λίμνης.

Χρησιμοποιοῦμε ἐπίσης τὴν λέξι «συχνότητα» καὶ ἐννοοῦμε μ᾽ αὐτὸ τὴν συχνότητα τῶν περιόδων ἢ τὶς περιοδικὲς ἀλλαγὲς ἢ καλύτερα τὸ πόσο συχνὰ ἀλλάζει ἡ κατεύθυνσις τοῦ ρεύματος ἀπὸ μιὰ φορὰ πρὸς τὴν ἀντίθετη ἀνὰ δευτερόλεπτον.

Ὅλοι ξέρουμε ὅτι τὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα στὰ σπίτια μας ἔχει συχνότητα 50 περιόδων ἢ κύκλων ἀνὰ δευτερόλεπτον καὶ ὅτι ἀλλάζει φορὰ ἀπὸ θετικὸ σὲ ἀρνητικὸ 50 φορὲς τὸ δευτερόλεπτο.

Κατὰ τὸν ἴδιο τρόπο μποροῦμε νὰ ποῦμε ὅτι ἡ συχνότης ἑνὸς ἄλλου εἴδους ρεύματος εἶναι 100 κύκλων ἀνὰ δευτερόλεπτον ἢ 1000 ἢ 20.000 ἢ 500.000 ἢ 1.000.000 κύκλων ἀνὰ δευτερόλεπτον.

Ἀδιάφορα ἂν ἔχουμε λίγες ἢ πολλὲς ἀλλαγὲς ἀνὰ δευτερόλεπτον μὲ τὴ λέξη «σ υ χ ν ό τ η τ α» ἐννοοῦμε πάντα ὅτι ἔχουμε μιὰ κατάστασι μὲ τὶς ἰδιότητες τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος καὶ ὄχι τοῦ συνεχοῦς ρεύματος, ποὺ μᾶς δίδει μιὰ μπαταρία.

Ὅταν ἔχουμε συχνότητα τῆς σειρᾶς χιλιάδων κύκλων ἀνὰ δευτερόλεπτον, χρησιμοποιοῦμε τὴν λέξι «Χιλιόκυκλος» γιὰ κάθε χιλιάδα, π.χ. 100.000 κύκλοι ἀνὰ δευτερόλεπτον λέγονται 100 χιλιόκυκλοι ἀνὰ δευτερόλεπτον.

Κατὰ τὸν ἴδιο τρόπο, ὅταν ἔχουμε συχνότητες τ[...] σειρᾶς ἑκατομμυρίου κύκλων ἀνὰ δευτερόλεπτον, χρη[...] μοποιοῦμε τὴν λέξι «Μεγάκυκλος» π.χ. 4.000.000 κ[...] κλοι λέγονται 4 μεγάκυκλοι ἀνὰ δευτερόλεπτον.

Τελευταίως ἀποφασίστηκε οἱ κύκλοι ἢ χιλιόκυκλ[...] ἢ οἱ μεγάκυκλοι νὰ ἐκφράζωνται σὲ Χέρτζ (HZ) ἢ Κ[...] λοχέρτζ (KHZ) ἢ Μεγαχέρτζ (MHZ) ἀντιστοίχως.

ΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

Τὸ ἀνθρώπινο αὐτὶ μπορεῖ νὰ συλλάβῃ ἤχους π[...] ἔχουν συχνότητες περίπου ἀπὸ 20 μέχρι 16. 000 κύκλ[...] (ἢ ἀπὸ 20 HZ μέχρι 16 KHZ). Τὶς συχνότητες αὐτ[...] ποὺ μπορεῖ νὰ πιάσῃ τὸ ἀνθρώπινο ἀφτὶ τὶς λέμε χαμ[...] λὲς ἢ ἀκουστικὲς συχνότητες.

Τὶς συχνότητες πάνω ἀπὸ 20 KHZ τὶς ἀποκαλοῦ[...] ὑ ψ η λ ὲ ς ἢ ρ α δ ι ο σ υ χ ν ό τ η τ ε ς. Αὐτὲς δ[...] τὶς συλλαμβάνει τὸ ἀ ν θ ρ ώ π ι ν ο α ὐ τ ί. Βέβα[...] ὑπάρχουν οἱ πολὺ ὑψηλὲς VHF, καὶ οἱ πάρα πολὺ ὑψ[...] λὲς συχνότητες UHF, ὅπως στὶς τηλεοράσεις ἢ μικρ[...] κύματα ἀλλὰ δὲν θὰ ἀσχοληθοῦμε μ᾽ αὐτὲς τώρα.

Ἕνα σπουδαῖο χαρακτηριστικὸ τῶν ὑψηλῶν σ[...] χνοτήτων εἶναι, ὅτι ὅσο πιὸ ὑψηλὴ εἶναι ἡ συχνότη[...] ἑνὸς ρεύματος ἢ κύματος, τόσο πιὸ εὔκολα καὶ πιὸ μακρυ[...] μποροῦν νὰ ταξιδέψουν στὸν ἀέρα.

Ἐνῶ ἀντιθέτως, τὰ ἀκουστικὰ κύματα, ἐπειδὴ εἶν[...] σχετικὰ χαμηλῶν συχνοτήτων, δὲν μποροῦν νὰ ταξιδ[...] ψουν μακρυά.

ΕΚΠΟΜΠΗ

Ὁ ραδιοσταθμὸς ἐκπέμπει ἠλεκτρομαγνητικὰ κ[...] ματα.

Αὐτὰ τὰ κύματα δὲν παράγονται ἀπὸ τὸ μικρόφω[...] ἢ τὸ πικὰπ τοῦ ραδιοσταθμοῦ.

Ὁ ραδιοσταθμὸς κατὰ κανόνα ἔχει ἕνα μηχάνημ[...] κάποια ἠλεκτρονικὴ γεννήτρια ποὺ παράγει ὑψηλὲς σ[...] χνότητες.

Ἀπὸ τὴν γεννήτρια τῶν ὑψηλῶν συχνοτήτων τ[...] ρεῦμα πάει στὴν κεραία, ὅπου δημιουργοῦνται ἠλεκτρικ[...] πεδία.

Ἐπειδὴ τὸ ρεῦμα εἶναι ἐναλλασσόμενο προξενοῦ[...] ται μαγνητικὰ πεδία, ποὺ μᾶς δίνουν τὰ ἠλεκτρομα[...] γνητικὰ κύματα ὑψηλῶν συχνοτήτων. Αὐτὰ τὰ ἠλεκτρ[...] μαγνητικὰ κύματα ὅπως εἶναι καὶ τὸ φῶς, μποροῦν ν[...] ταξιδέψουν μακρυά. Αὐτὸς ἄλλωστε εἶναι καὶ ὁ λόγο[...] ποὺ τὰ χρησιμοποιοῦμε.

Μόνα τους αὐτὰ τὰ κύματα δὲν δίδουν τὴν φων[...] ἀλλὰ ἔχουν μία δύναμη, μιὰ ἠλεκτρομαγνητικὴ ἐνέργει[...] ὄχι μόνον νὰ ταξειδέψουν, ἀλλὰ νὰ ἐπηρεάσουν καὶ ν[...]

δημιουργήσουν ἄλλα ρεύματα, ὅταν πέσουν ἢ διασχίσουν μία κεραία ραδιοφώνου.

Κάθε σταθμὸς παράγει ἠλεκτρομαγνητικὰ κύματα μιᾶς ὡρισμένης συχνότητος (ραδιοσυχνότητες), ἡ ὁποία διαφέρει ἀπὸ τὴν συχνότητα ποὺ παράγει ἄλλος σταθμός.

Ἐπειδὴ ὅμως ἐκπέμπουν πολλοὶ σταθμοὶ στὸν ἀέρα, ὑπάρχουν πολλῶν καὶ διαφόρων εἰδῶν ραδιοσυχνότητες.

Τὴν ραδιοσυχνότητα ποὺ ἐκπέμπει ἡ γεννήτρια ἑνὸς σταθμοῦ, μποροῦμε νὰ τὴν παραστήσουμε μὲ τὴν συχνότητα ποὺ δείχνει τὸ σχέδιο (α). Αὐτὴ ἡ ραδιοσυχνότης εἶναι τοῦ βαθμοῦ πολλῶν ἑκατοντάδων ἢ χιλιάδων κύκλων (ἀλλαγῶν) ἀνὰ δευτερόλεπτον καὶ ὀνομάζεται φέρουσα συχνότης ἢ φέρον κῦμα, γιατὶ χρησιμοποιεῖται γιὰ νὰ μεταφέρη ἄλλου εἴδους συχνότητες, τὶς ἀκουστικὲς συχνότητες, ποὺ μόνες τους δὲν μποροῦν νὰ ταξειδέψουν μακρυά.

Μία μικρογραφία τῆς γεννητρίας ὑψηλῶν συχνοτήτων παραδειγματίζεται στὰ πειράματα 87 - 95.

Ἂν τώρα, μέσα στὶς ὑψηλὲς συχνότητες (φέρον κῦμα) ποὺ παράγει ὁ σταθμὸς (Σχ. α), εἰσάγουμε μὲ τὸ μικρόφωνο ἀκουστικὲς συχνότητες (Σχ. β), αὐτὲς θὰ ἀναμειχθοῦν μὲ τὴν ὑψηλὴ συχνότητα καὶ θὰ μεταφερθοῦν μακρυά.

Οἱ ἀκουστικὲς συχνότητες, ἀνάλογα μὲ τὴν ἐπίδρασι τῶν ρευμάτων ἀκουστικῆς συχνότητος θ' ἀλλάξουν, θὰ διαμορφώσουν, τὸ ἀρχικὸ σχῆμα τῶν ραδιοσυχνοτήτων, (Σχ. α) καὶ δημιουργοῦν ἕνα καινούργιο μεῖγμα, ποὺ μποροῦμε νὰ τὸ παρουσιάσουμε μὲ τὴν νέα ραδιοσυχνότητα ποὺ δείχνει τὸ (Σχ. γ). Τὸ καινούργιο αὐτὸ μεῖγμα συχνότητος ὀνομάζεται «διαμορφωμένον κῦμα».

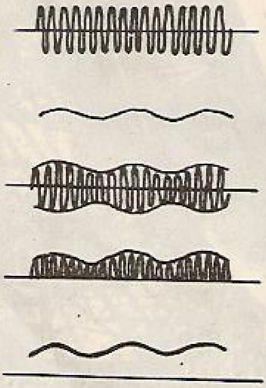
α

β

γ

δ

ε



Τὸ σχῆμα (γ) παριστάνει τὸ διαμορφωμένο φέρον κῦμα, ὅπως μεταδίδεται, ὅταν ἐκπέμπη ὁ σταθμὸς καὶ τὸ ὁποῖο συμπεριλαμβάνει τὶς παραγόμενες ραδιοσυχνότητες τοῦ σταθμοῦ καὶ τὶς ἀκουστικὲς συχνότητες τῶν ἤχων.

Παρ' ὅτι ὑπάρχουν ἀκουστικὲς συχνότητες, δὲν μποροῦμε νὰ ἀκούσουμε αὐτὸ τὸ φέρον κῦμα, ἔστω κι' ἂν βρισκόμαστε δίπλα στὸ ραδιοσταθμό.

ΛΗΨΙΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΑ ΕΙΣ ΚΕΡΑΙΑΝ

Οἱ διάφοροι σταθμοὶ ἐκπέμπουν σὲ διαφορετικὲς συχνότητες καὶ στὸν ἀέρα κυκλοφοροῦν ἠλεκτρομαγνητικὰ κύματα διαφόρων ραδιοσυχνοτήτων.

Ἂν ἔχουμε ἕνα σύρμα ἢ μία κεραία ἑνωμένη στὸ ραδιόφωνό μας, τὰ ἠλεκτρομαγνητικὰ κύματα, ποὺ τὴν διασχίζουν, δημιουργοῦν πεδία καὶ ἀδύνατα ρεύματα τῆς ἰδίας συχνότητος μὲ τὰ ραδιοκύματα τοῦ σταθμοῦ.

Ἂν τὸ ραδιόφωνο εἶναι γειωμένο, τὰ ἀδύνατα αὐτὰ ρεύματα, ποὺ περνοῦν στὸ ραδιόφωνο, εἶναι κάπως πιὸ ἰσχυρά.

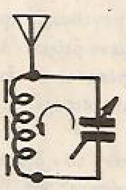
Ἀπὸ τὴν ἐξωτερικὴ κεραία, τὰ ἀδύνατα κύματα περνοῦν στὸ πηνίο τῆς κεραίας καὶ διὰ τῆς αὐτεπαγωγῆς μέσα στὸν ἀποδιαμορφωτὴ καὶ ἐνισχυτὴ τοῦ ραδιοφώνου ἐξέρχονται πλέον ἐνισχυμένα ἀκουστικὰ κύματα.

ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

Εἴπαμε πιὸ πάνω, ὅτι στὴν κεραία καὶ στὸ πηνίο φθάνουν πολλὰ κύματα διαφόρων συχνοτήτων, ἀπὸ διάφορους σταθμούς.

Πῶς ξεχωρίζουμε καὶ διαλέγουμε τὴ συχνότητα καὶ τὸ σταθμὸ ποὺ θέλουμε; Αὐτὸ γίνεται διὰ μέσου τοῦ κυκλώματος τοῦ συντονισμοῦ.

Γιὰ τὴν ἐπιλογὴ λοιπὸν τῶν διαφόρων συχνοτήτων, ποὺ φθάνουν στὴν κεραία χρησιμοποιεῖται τὸ κύκλωμα τοῦ συντονισμοῦ, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πηνίο τῆς κεραίας καὶ ἀπὸ τὸν μεταβλητὸ πυκνωτή.



Τὰ ραδιοκύματα ποὺ διασχίζουν τὴν κεραία, προξενοῦν ἐναλλασσόμενα ἀδύνατα ρεύματα, ποὺ κυκλοφοροῦν στὸ πηνίο τῆς κεραίας καὶ τὸν πυκνωτή. Ὁ πυκνωτὴς εἶναι μεταβλητὸς καὶ γυρίζοντάς τον στὴν κατάλληλη θέσι, μποροῦμε νὰ κανονίσουμε, ὥστε ἡ ἀντίστασις ρεύματος στὸ πηνίο καὶ στὸν πυκνωτὴ νὰ εἶναι ἡ ἴδια γιὰ μιὰ ὡρισμένη συχνότητα.

Ἐπειδὴ σ' αὐτὴ τὴ θέσι ἔχουμε τὶς ἴδιες τάσεις καὶ ἀντιστάσεις, ἡ ροὴ ρεύματος στὸ πηνίο καὶ στὸ πυκνωτὴ θὰ εἶναι ἡ ἴδια καὶ τὸ ρεῦμα αὐτῆς τῆς ὡρισμένης συχνότητος θὰ κυκλοφορῆ πιὸ ἐλεύθερα στὸ κύκλωμα τοῦ συντονισμοῦ.

Δηλαδὴ μὲ τὸν συντονισμὸ κανονίσαμε ὥστε στὸ κύκλωμά μας νὰ ἔχουμε ἰσχυρὰ ρεύματα μιᾶς συχνότη-

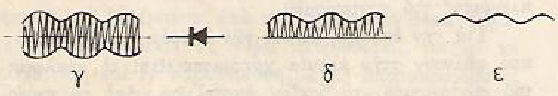
τος, ἴδιας μὲ τὴν συχνότητα ποὺ ἐκπέμπει ὁ σταθμὸς ποὺ διαλέγουμε, παρεμποδίζοντας τὴν ἐλεύθερη κυκλοφορία ρεύματος τῶν ἄλλων ραδιοσυχνοτήτων, ἀπὸ ἄλλους σταθμούς.

Γυρνῶντας καὶ ἀλλάζοντας τιμὴ πυκνωτοῦ, μποροῦμε νὰ συντονίσουμε ἄλλο ρεῦμα, ἄλλης συχνότητος, ἀπὸ ἄλλο σταθμό, ἔτσι ὥστε νὰ μπορῆ νὰ κυκλοφορήση εὔκολα, νὰ ξεχωρίση καὶ νὰ ὑπερισχύση στὸ κύκλωμα τοῦ συντονισμοῦ.

Βέβαια, ἂν ἔχουμε κοντά μας ἕνα δυνατὸ σταθμὸ καὶ προσπαθοῦμε νὰ συντονίσουμε καὶ πιάσουμε κάποιον ἀδύνατο μακρυνὸ σταθμό, τὰ ἰσχυρὰ ρεύματα τοῦ κοντινοῦ σταθμοῦ θὰ ὑπερισχύσουν, ἐκτὸς ἂν προσθέσουμε καὶ ἄλλα διαχωριστικὰ ἠλεκτρονικὰ στοιχεῖα καὶ εἰδικὰ κυκλώματα, ποὺ θ' ἀσχοληθοῦμε ἀργότερα.

ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ (ΦΩΡΑΣΙΣ ἢ ΑΠΟΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ)

Μὲ τὸ κύκλωμα συντονισμοῦ γίνεται ἡ ἐπιλογὴ τοῦ σταθμοῦ ὡρισμένης ραδιοσυχνότητος. Γιὰ νὰ ξεχωρίσουμε ἀπὸ τὸ ὑψίσυχνο φέρον κῦμα τὶς ἀκουστικὲς συχνότητες, περνᾶμε τὴν συντονισμένη ραδιοσυχνότητα ἀπὸ μιὰ δ ί ο δ ο. Ἡ δίοδος ἀφήνει νὰ περάση ρεῦμα μόνον κατὰ μιὰ κατεύθυνσι καὶ χρησιμοποιεῖται σὰν ἀνορθωτής, κόβοντας στὴ μέση τὴ ραδιοσυχνότητα, ὅπως δείχνει τὸ (σχ. δ).



γ δ ε

Ἔχουμε δηλαδὴ ἕνα μεγάλο ἀριθμὸ μισῶν συχνοτήτων, διαφορετικοῦ μεγέθους, πρὸς μιὰν κατεύθυνσι. Δηλαδή, τὸ ἐναλλασσόμενο ρεῦμα ἀ π ο δ ι α μ ο ρ φ ώ ν ε τ α ι καὶ μετατρέπεται σὲ ἕνα εἶδος ρεύματος μὲ διακυμάνσεις, ποὺ εἶχαν ἐπιφέρει οἱ ἀκουστικὲς συχνότητες στὸ φέρον κῦμα.

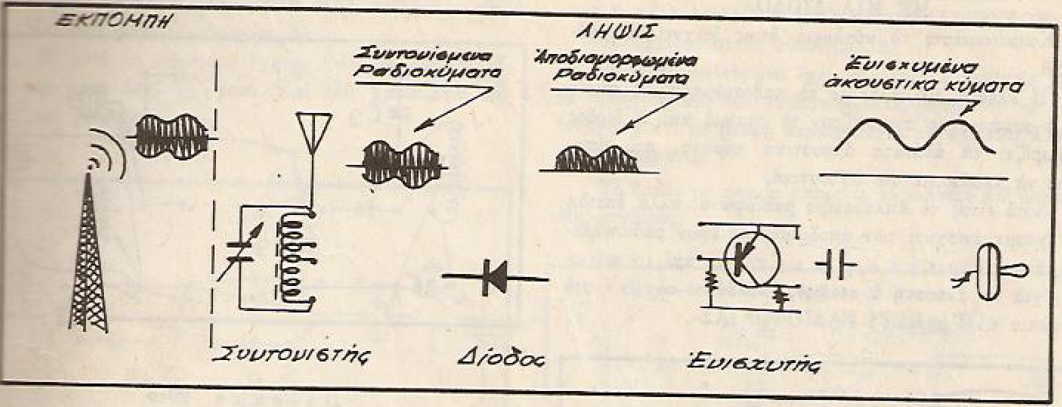
Τὸ ἄνω μέρος αὐτῶν τῶν διακυμάνσεων θὰ μᾶς δώση τὶς ἀκουστικὲς συχνότητες καὶ ἤχους ὅπως δείχνει τὸ (σχ. ε).

ΕΝΙΣΧΥΣΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ

Εἴδαμε πιὸ πάνω, ὅτι ἡ συντονισμένη ραδιοσυχνότης περνᾶ ἀπὸ μιὰ δίοδο καὶ ἀποδιαμορφώνεται, γιὰ νὰ ξεχωρίσουμε τὶς ἀκουστικὲς συχνότητες. Χρησιμοποιοῦνται πυκνωτές, ποὺ καθαρίζουν τὸ συνεχὲς τμῆμα ρεύματος καὶ ἀφήνουν νὰ περάση μόνο τὸ ἐναλλασσόμενο, ὅπως εἶναι οἱ χαμηλὲς ἀκουστικὲς συχνότητες. Τὸ ρεῦμα ὅμως αὐτῶν τῶν ἀκουστικῶν συχνοτήτων εἶναι πολὺ ἀδύνατο, ὅπως θὰ βεβαιωθῆτε στὰ πειράματα ποὺ ἀκολουθοῦν. Πρὸς ἐνίσχυσι αὐτῶν τῶν ἀσθενῶν ἀκουστικῶν συχνοτήτων χρησιμοποιοῦμε τρανζίστορ ἐνισχυτές.

Μποροῦμε ὅμως νὰ ἐνισχύσουμε πρῶτα τὶς ραδιο χνότητες καὶ μετά, διὰ τῆς διόδου, νὰ διαχωρίσο τὶς ἀκουστικὲς συχνότητες ἢ καὶ νὰ τὶς ξαναενισχύσου

Στὰ πειράματά σας θὰ κατασκευάσετε γεννήτ ὑψηλῶν συχνοτήτων ποὺ ἐκπέμπουν, ὡς καὶ διαφόρων δῶν ραδιόφωνα ποὺ λαμβάνουν καὶ ἐκεῖ θὰ δῆτε κα τερα πῶς διαμορφώνουμε καὶ ἀποδιαμορφώνουμε τὰ διοκύματα καὶ πῶς μποροῦμε νὰ τὰ ἐνισχύσουμε, ὥστε νὰ τὰ ἀκοῦμε σὰν ἀκουστικὰ κύματα.



Ὅπως ἀναφέραμε στὸ κεφάλαιο «Λίγα περὶ ραδιοφωνίας», οἱ διάφοροι ραδιοσταθμοὶ ἐκπέμπουν στὸν ἀέρα ὑψίσυχνα διαμορφωμένα κύματα (Ραδιοκύματα), τὰ ὁποῖα περιέχουν ἀκουστικὲς συχνότητες, τὶς ὁποῖες δὲν μποροῦμε νὰ ἀκούσουμε.

Τὸ τί γίνεται, γιὰ νὰ συλλάβουμε, συντονίσουμε, ἀποδιαμορφώσουμε, ἐνισχύσουμε καὶ ἀκούσουμε, δίνεται παραστατικὰ πιὸ κάτω.

Ἡ κεραία συλλαμβάνει τὰ ραδιοκύματα καὶ τὰ μεταφέρει στὸ κύκλωμα συντονισμοῦ.

Τὸ κύκλωμα συντονισμοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πηνίο κεραίας φερρίτου καὶ τὸν μεταβλητὸ πυκνωτή, διὰ τοῦ ὁποίου γίνεται ἡ διαλογὴ τῶν ραδιοσυχνοτήτων ἑνὸς μόνο σταθμοῦ.

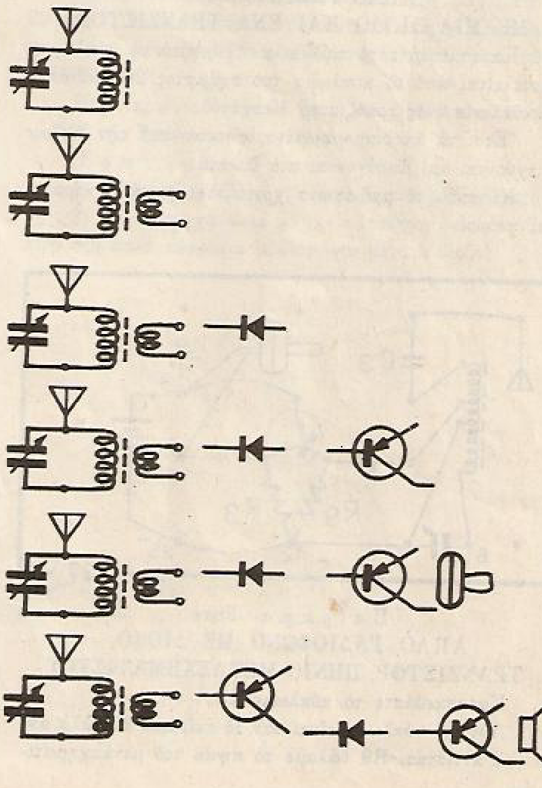
Τὸ πηνίο κεραίας φερρίτου μεταδίδει, δι' αὐτεπαγωγῆς, τὰ συντονισμένα ραδιοκύματα στὸ δευτερεῦον πηνίο του καὶ ἀπὸ ἐκεῖ, τὰ λαμβάνουμε γιὰ διαχωριστὸ καὶ ἐνίσχυσι.

Ἡ δίοδος, ἀποδιαμορφώνει τὰ ραδιοκύματα, δηλαδὴ ξεχωρίζει τὰ ἀκουστικὰ κύματα ἀπὸ τὸ ὑψίσυχνο κῦμα. Αὐτὰ τὰ ἀκουστικὰ κύματα φέρνουν τὴν φωνή, ἀλλὰ εἶναι πολὺ ἀδύνατα.

Μετὰ ἀπὸ ὅλα αὐτά, τὰ διαχωρισμένα ἀκουστικὰ κύματα περνοῦν ἀπὸ τὸ κύκλωμα τοῦ ἐνισχυτοῦ πρὸς αὔξησι τῆς ἐντάσεώς τους.

Τὰ ἐνισχυμενα ἠλεκτρικὰ ἀκουστικὰ κύματα μετατρέπονται σὲ ἦχο ἀπὸ τὸ ἀκουστικὸ ἢ τὸ μεγάφωνο καὶ ἔτσι μποροῦμε καὶ τὰ ἀκοῦμε.

Ἀντὶ νὰ διαχωρίσουμε πρῶτα τὰ ραδιοκύματα καὶ μετὰ νὰ τὰ ἐνισχύσουμε, μποροῦμε νὰ ἐνισχύσουμε πρῶτα τὰ ραδιοκύματα δι' ἰδικοῦ ἐνισχυτοῦ, μετὰ νὰ τὰ ἀποδιαμορφώσουμε καὶ νὰ ξαναενισχύσουμε μόνον τὰ ἀκουστικὰ κύματα.



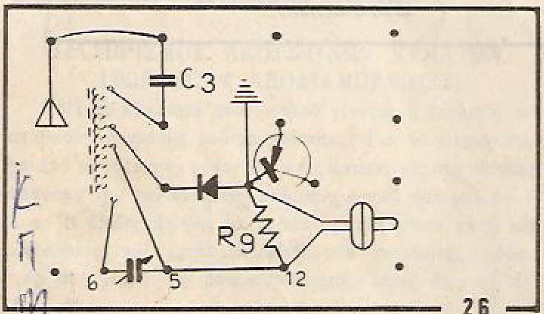
Π ε ί ρ α μ α 26ον

Ο ΑΠΛΟΥΣΤΕΡΟΣ ΔΕΚΤΗΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ ΜΕ ΜΙΑ ΔΙΟΔΟ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα ὅπως δείχνει τὸ σχέδιο 26.

Ἡ κεραία συλλαμβάνει τὰ ραδιοκύματα, τὸ πηνίο καὶ ὁ συντονιστὴς συντονίζουν τὸ σταθμὸ καὶ ἡ δίοδος διαχωρίζει τὰ ἀδύνατα ἀκουστικὰ κύματα, ποὺ μποροῦμε νὰ ἀκούσουμε στὸ ἀκουστικό.

Αὐτὸ εἶναι τὸ ἁπλούστερο ραδιόφωνο, ἀλλὰ ἐπειδὴ δὲν ἔχουμε ἐνίσχυσι τῶν ἀποδιαμορφωμένων ραδιοκυμάτων, ἀπαιτεῖ μ ε γ ά λ η κ ε ρ α ί α καὶ γ ε ί ω σ ι γιὰ νὰ ἀκουστῆ ὁ σταθμός. Διαβάστε σχετικὰ στὸ κεφάλαιο «ΛΙΓΑ ΠΕΡΙ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑΣ».



26

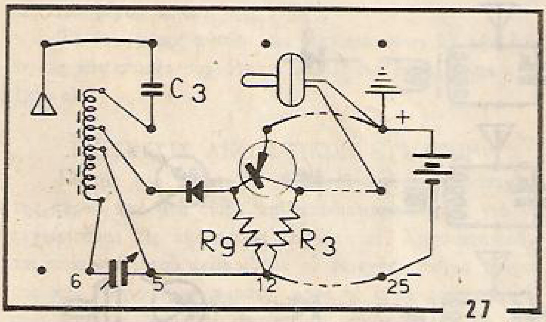
Π ε ί ρ α μ α 27ον

ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΜΙΑ ΔΙΟΔΟ ΚΑΙ ΕΝΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα 27. Αὐτὸ τὸ κύκλωμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 26 καὶ ἀπὸ τὸ κύκλωμα ἑνὸς τρανζίστορ ἐνισχυτοῦ.

Ἔτσι τὰ ἀποδιαμορφωμένα κύματα ἀπὸ τὴν δίοδο, ἐνισχύονται καὶ ἀκούγονται πιὸ δυνατά.

Κι αὐτὸ τὸ ραδιόφωνο χρειάζεται μεγάλη κεραία καὶ γείωσι.



27

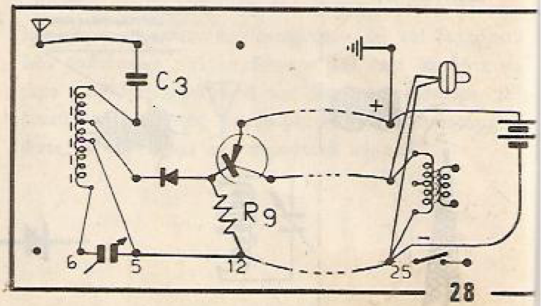
Π ε ί ρ α μ α 28ον

ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΔΙΟΔΟ, ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ, ΠΗΝΙΟ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΟΥ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα 28.

Αὐτὸ τὸ κύκλωμα εἶναι σὰν τὸ πείραμα 27 ἀλλὰ ἀντὶ γιὰ ἀντίστασι R9 βάλαμε τὸ πηνίο τοῦ μετασχηματιστοῦ γιὰ περισσότερη εὐαισθησία.

Χρησιμοποιεῖστε καὶ ἐδῶ κεραία καὶ γείωσι γι[illegible] λῆψι.



28

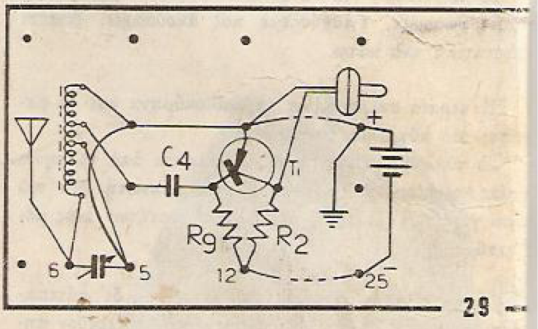
Π ε ί ρ α μ α 29ον

ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΕΝΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα 29.

Αὐτὸ τὸ κύκλωμα χρησιμοποιεῖ ἕνα τρανζίστορ, τ[illegible] ὁποῖο ἐπιφέρει ἀποδιαμόρφωσι στὰ ραδιοκύματα κα[illegible] συγχρόνως λίγη ἐνίσχυσι.

Καὶ ἐδῶ χρειάζεται κεραία καὶ γείωσις γιὰ λῆψ[illegible]



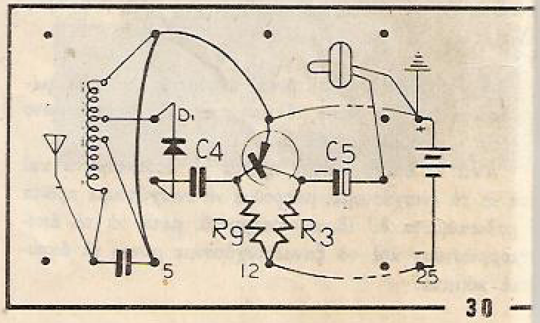
29

Π ε ί ρ α μ α 30όν

ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΔΙΟΔΟ ΚΑΙ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟ[illegible]

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα 30.

Σ' αὐτὸ τὸ κύκλωμα, μετὰ τὴν ἀποδιαμόρφωσι, [illegible] πυκνωτὴς ἀφήνει νὰ ἐνισχυθοῦν μόνο ἀκουστικὲς συχν[illegible]τητες, ἐμποδίζοντας τὴν εἴσοδο συνεχοῦς ρεύματος σ[illegible] τρανζίστορ.



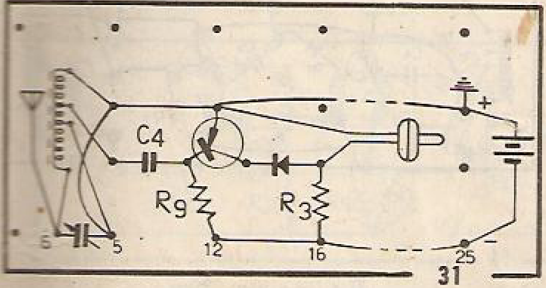
30

Π ε ί ρ α μ α 31ον

ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΕΝΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΚΑΙ ΔΙΟΔΟ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα 31.

Σ' αὐτὸ τὸ κύκλωμα ἔχουμε ἐνίσχυσι ραδιοκυμάτων καὶ μετὰ ἀποδιαμόρφωσι. Καὶ ἐδῶ χρειάζεται κεραία καὶ γείωσις.

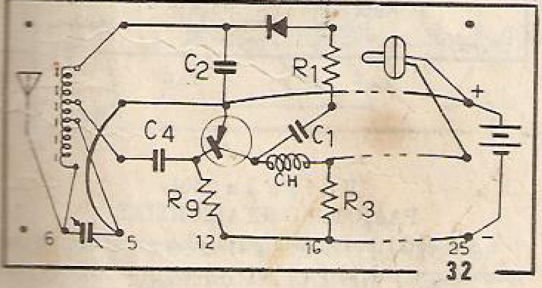


Π ε ί ρ α μ α 32ον

ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΕΠΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΙ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα 32.

Αὐτὸ τὸ κύκλωμα ἀρχικῶς ἐνισχύει τὰ ραδιοκύματα, τὰ ὁποῖα ἀφοῦ διαχωρισθοῦν, ξαναπερνοῦν (ἐπανατροφοδότησις) σὰν ἀκουστικὰ κύματα, ἀπὸ τὸν ἐνισχυτὴ καὶ διὰ μέσου τοῦ πηνίου αὐτὴ τὴ φορὰ βγαίνουν πιὸ ἐνισχυμένα καὶ καθαρά.



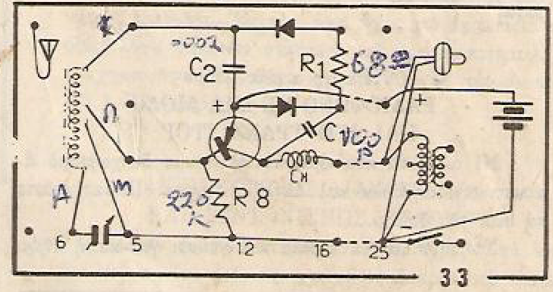
Π ε ί ρ α μ α 33ον

ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΜΕ ΔΥΟ ΔΙΟΔΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα 33.

Αὐτὸ τὸ ραδιόφωνο ἔχει καλύτερη εὐαισθησία ἀπὸ τὰ προηγούμενα, ποὺ κατασκευάσατε, μπορεῖ δὲ νὰ λειτουργήσῃ καὶ μὲ μικρὴ κεραία κοντὰ σὲ καλώδιο ἀναμμένου λαμπατέρ.

Τὸ βράδυ μὲ κεραία μπορεῖτε νὰ πιάσετε καὶ μακρινοὺς σταθμούς.



Π ε ί ρ α μ α 34ον

ΦΤΙΑΞΤΕ ΚΑΤΙ ΜΕ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Ξανακατασκευάστε τὰ κυκλώματα τῶν πειραμάτων 29 καὶ 31 ἀντικαθιστῶντας τὴν ἀντίστασι μὲ τὸ πρωτεῦον πηνίο τοῦ μετασχηματιστοῦ. Προσοχὴ στὴν χρῆσι τῶν καλωδίων.

Παρατηρεῖστε διαφορὰ ἤχου καὶ σχεδιάστε τὸ κύκλωμα τῆς ἀρεσκείας σας.

Ἐ ρ ω τ ή σ ε ι ς:

1) Τί κάνει ἡ δίοδος στὰ εἰσερχόμενα ραδιοκύματα;

2) Τί ἐπιτυγχάνουμε μὲ τὴν προσθήκη ἑνὸς τρανζίστορ στὸ ἁπλὸ κύκλωμα ραδιοφώνου μὲ μιὰ δίοδο;

2SB156A
2SB175
2SA101
2SA81
2SA93

ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

Στὰ προηγούμενα πειράματα εἴδαμε τὴν κατασκευὴ ἁπλῶν ραδιοφώνων, χρησιμοποιῶντας ἕνα τρανζίστορ.

Ἂν χρησιμοποιήσουμε δύο τρανζίστορ ἐνισχυτάς, τότε τὰ ἀκουστικὰ κύματα ἐνισχύονται περισσότερο καὶ ἀκούγονται πιὸ δυνατά.

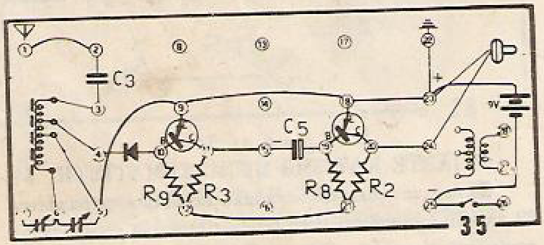
Κατασκευάστε τὰ ἑπόμενα πειράματα τὰ ὁποῖα ἐπιδεικνύουν διαδοχικῶς, τρόπους καὶ συνδυασμοὺς αὐξήσεως ἐντάσεως καὶ εὐαισθησίας.

Π ρ ο σ ο χ ή, στὴν κατάλληλη χρῆσι καὶ σύνδεσι τῶν στοιχείων, ὅπως ἀκριβῶς δείχνουν τὰ διαγράμματα.

Π ε ί ρ α μ α 35ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΜΙΑ ΔΙΟΔΟ ΚΑΙ ΔΥΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

Μὲ αὐτὸ τὸ κύκλωμα πετυχαίνουμε διαχωρισμὸ ἀκουστικῶν κυμάτων καὶ διπλῆ ἐνίσχυσι. Παρατηρεῖστε τὴ θέσι τῆς διόδου.

Χρησιμοποιεῖστε κεραία καὶ γείωσι γιὰ καλὴ λῆψι.



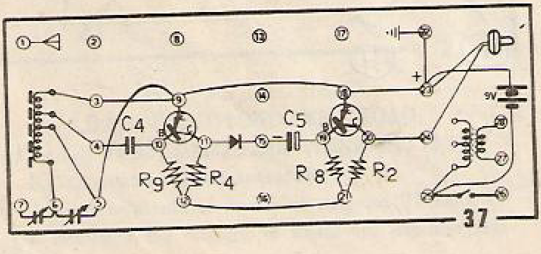
Π ε ί ρ α μ α 36ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΙΔ — 2Τ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Στὸ κύκλωμα τοῦ πειράματος 35 ποὺ κατασκευάσατε, βγάλτε τὴν ἀντίστασι R2 καὶ προσθέστε μεταξὺ 24 - 25 τὰ καλώδια τοῦ μετασχηματιστοῦ καὶ ἀκοῦστε τὴν διαφορὰ μὲ ἀκουστικό.

Π ε ί ρ α μ α 37ον
ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΚΑΙ ΔΙΟΔΟ

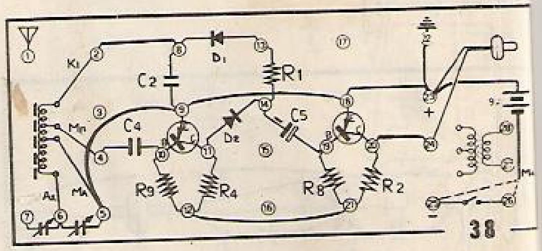
Παρατηρεῖστε στὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 37 τὴν δίοδο μεταξὺ τῶν δύο τρανζίστορ.

Μὲ αὐτὸ τὸ κύκλωμα πετυχαίνουμε πρώτη ἐνίσχυσι, διαχωρισμὸ καὶ δεύτερη ἐνίσχυσι.



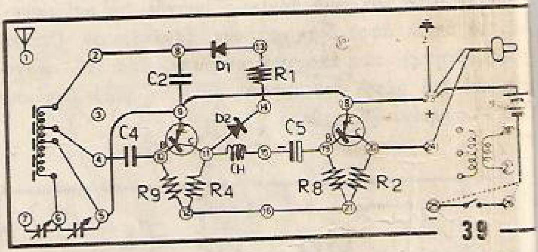
Π ε ί ρ α μ α 38ον
ΑΠΛΟ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΕΠΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΙ

Μὲ αὐτὸ τὸ κύκλωμα πετυχαίνουμε κάποια ἐπανατροφοδότησι τοῦ πρώτου ἀκουστικοῦ κύματος, προτοῦ αὐτὸ περάση στὸ δεύτερο ἐνισχυτή.



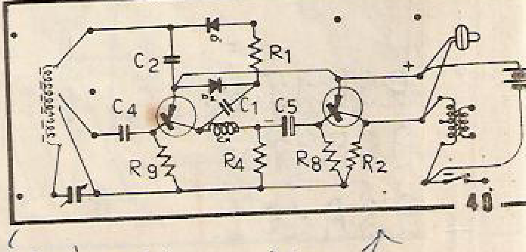
Π ε ί ρ α μ α 39ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΕΠΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΙ ΚΑΙ ΠΗΝΙΟ

Αὐτὸ τὸ κύκλωμα εἶναι καλύτερο, γιατὶ στὸν δεύτερο ἐνισχυτὴ περνοῦν μόνον τὰ ἐπανατροφοδοτημένα ἀκουστικὰ κύματα χαμηλῶν συχνοτήτων.



Π ε ί ρ α μ α 40όν
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Μὲ αὐτὸ τὸ κύκλωμα πετυχαίνουμε πλήρη ἐπανατροφοδότησι τῶν ὑψηλῶν συχνοτήτων, ποὺ περνοῦν ἀπὸ τὸν 100pF πυκνωτὴ καὶ ἐπιτρέπουμε μόνον τὶς ἀκουστικὲς συχνότητες νὰ περάσουν γιὰ δεύτερη ἐνίσχυσι. Τὸ κύκλωμα αὐτὸ ἔχει μεγάλη εὐαισθησία. Μπορεῖτε νὰ ἀκούσετε μὲ ἀκουστικὸ καὶ χωρὶς κεραία.

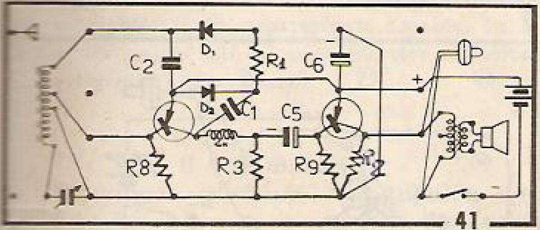


ἡ R2 ἂν βγῆ ἔχουμε καλύτερ. διαφορία

Πείραμα 41ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ, ΔΥΟ ΔΙΟΔΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΦΩΝΟ

Μὲ αὐτὸ τὸ κύκλωμα πετυχαίνουμε αὔξησι εὐαισθησίας καὶ ἐντάσεως.

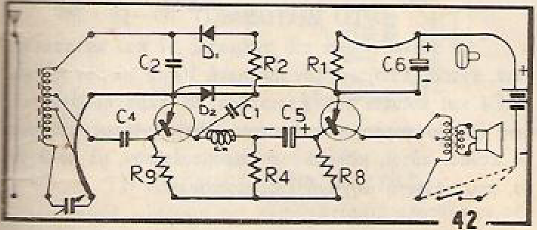
Μὲ ἀκουστικὸ καὶ κεραία μποροῦμε τὸ βράδυ νὰ πιάσουμε μακρυνοὺς σταθμούς. Μὲ μικρὸ καλώδιο σὰν κεραία κοντὰ σὲ ἀναμμένο πορτατίφ, τὸ μεγάφωνο λειτουργεῖ καλά.



Πείραμα 42ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΦΟΡΗΤΟ ΜΕ ΜΕΓΑΦΩΝΟ

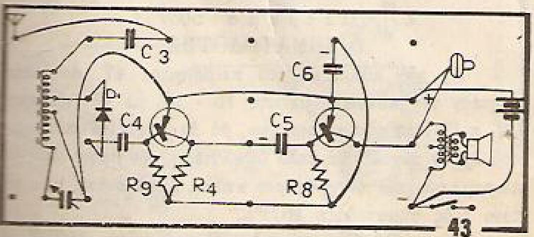
Μὲ αὐτὸ τὸ κύκλωμα αὐξάνουμε τὴν ἔντασι.

Κατ' αὐτὸ τὸν τρόπο μπορεῖ καὶ λειτουργεῖ τὸ μεγάφωνο καὶ μὲ μικρὴ κεραία. Γίνεται καλὸ φορητὸ ραδιόφωνο μὲ ἀκουστικό.



Πείραμα 43ον
ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ, ΜΙΑ ΔΙΟΔΟ ΚΑΙ ΜΕΓΑΦΩΝΟ

Στὸ κύκλωμα 43, μὲ μιὰ δίοδο καὶ δύο ἐνισχυτές, μποροῦμε ν' ἀκούσουμε ἀπὸ τὸ μεγάφωνο, ἂν χρησιμοποιηθῇ καλὴ κεραία καὶ γείωσις.



Πείραμα 44ον
ΑΣΚΗΣΙΣ ΚΑΛΥΤΕΡΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ ΣΑΣ

Πειραματισθεῖτε, ἐπαναλαμβάνοντας τὰ πειράματα 40, 41 καὶ 42, χρησιμοποιῶντας τὸν πυκνωτὴ C3 μεταξὺ 8 - 9.

Θὰ παρατηρήσετε τὴν ἐλάττωσι τῶν ἐντόνων παρασιτικῶν ἤχων, ἀλλὰ παράλληλα καὶ τὴν ἐλαττουμένη σὲ ἔντασι ἀποδόσεως φωνή, ἡ ὁποία ὅμως τώρα, μὲ τὸν νέο πυκνωτή, ἔρχεται πιὸ ἁπαλὴ καὶ μαλακὴ γιὰ τοὺς δυνατοὺς σταθμούς. Ἐπίσης, ἂν ὁ ἦχος στὸ ἀκουστικὸ εἶναι ὀξύς, λόγω δυνατῶν σταθμῶν καὶ χρησιμοποιήσεως μετασχηματιστοῦ, προσθέστε μεταξὺ 20 - 21 τὴν ἀντίστασι R3 ἢ R2 γιὰ ἁπαλὴ φωνή.

Πείραμα 45ον
ΑΚΡΙΒΕΣΤΕΡΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Ὅταν συντονίσετε ἕνα σταθμό, ἔχοντας τὰ καλώδια τοῦ πηνίου κεραίας, χρώματος ἄσπρου στὸ ἐλατήριο 6 καὶ χρώματος μαύρου στὸ ἐλατήριο 5 (μεταβλητοῦ πυκνωτοῦ) καὶ διαπιστώσετε ὅτι δὲν ἀκούγεται καθαρὰ ἢ ὅτι δίπλα του παρεμβάλλεται ἄλλος σταθμός, ἐπειδὴ ὁ συντονιστής σας ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμήματα μεταβλητῶν πυκνωτῶν, τότε, μπορεῖτε νὰ πετύχετε καλύτερο διαχωρισμὸ σταθμῶν καὶ πιὸ ἀκριβῆ συντονισμό, ἂν χρησιμοποιήσετε τὸν μικρότερο πυκνωτὴ μεταξὺ ἐλατηρίων 7 καὶ 6.

Πρὸς τοῦτο, ἀφήνοντας τὸ ἄσπρο στὸ 6, πρέπει νὰ μεταφέρετε τὸ μαῦρο στὸ 7. Ἂν τὸ μαῦρο δὲν φτάνη γιὰ τὸ 7, τοποθετεῖστε το σὲ ὁποιοδήποτε ἀχρησιμοποίητο κοντινὸ ἐλατήριο καὶ μετὰ ἑνῶστε μὲ καλώδιο τὸ νέο ἐλατήριο μὲ τὸ 7. Φυσικά, τὸ καλώδιο ποὺ ἀπὸ τὸ 9 ἢ τὸ 12 πήγαινε πρῶτα στὸ 5, τώρα πρέπει νὰ ἑνωθῇ στὸ 7.

Πείραμα 46ον
ΡΥΘΜΙΣΙΣ ΠΗΝΙΟΥ ΦΕΡΡΙΤΟΥ
(Ρύθμισις μόνο γιὰ εἰδικούς)

Ὁ φερριτικὸς πυρὴν τοῦ πηνίου τῆς κεραίας αὐξάνει τὴν αὐτεπαγωγὴ τῶν συλλαμβανομένων ραδιοκυμάτων, ποὺ θέλουμε νὰ συντονίσουμε, μὲ τὸν μεταβλητὸ πυκνωτή.

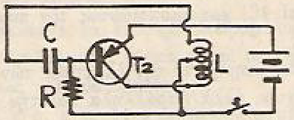
Ἡ θέσις τοῦ πηνίου στὸν φερριτικὸ πυρῆνα προσδιορίζει τὴν περιοχὴ καὶ συχνότητα, ποὺ ὁ μεταβλητὸς πυκνωτὴς μπορεῖ νὰ συντονίσῃ σταθμό.

Μικρὴ μετακίνησις τοῦ πηνίου πρὸς τὸ κέντρο ἢ τὸ ἄκρο τοῦ φερρίτου ἀλλάζει περιοχὴ συντονισμοῦ.

Ἂν καὶ δὲν συνιστᾶται ἡ μετακίνησις τοῦ πηνίου ἐπὶ τοῦ φερρίτου, οἱ πεπειραμένοι καὶ εἰδικοὶ μποροῦν νὰ μετακινήσουν λίγο τὸ πηνίο, γιὰ νὰ ἀκουσθῇ ἕνας σταθμὸς καθαρά, πάνω σὲ μιὰ καθωρισμένη συχνότητα.

ΒΑΣΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΑΛΑΝΤΩΤΟΥ

Στὸ σχῆμα ποὺ ἀκολουθεῖ, παριστάνεται τὸ βασικὸ κύκλωμα τοῦ ταλαντωτοῦ, τὸ ὁποῖον παράγει ταλαντώσεις.



Ἡ συχνότης τῶν ταλαντώσεων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὶς τιμὲς τοῦ πυκνωτοῦ C, τοῦ αὐτεπαγωγικοῦ πηνίου L καὶ τοῦ τρανζίστορ T2.

Ὁ πυκνωτὴς ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ φορτίζεται καὶ νὰ συγκρατῇ ἠλεκτρικὸ φορτίο, ὅταν ἐκφορτίζεται δέ, ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ παρέχῃ ἡμιτονοειδὲς ἐναλλασσόμενο ρεῦμα.

Τὸ πηνίο δέχεται ἐναλλασσόμενο ρεῦμα καὶ δημιουργοῦνται μαγνητικὰ πεδία καὶ ἠλεκτρομαγνητικὰ κύματα, τὰ ὁποῖα ἐκπέμπονται στὸν ἀέρα. Ταυτοχρόνως, τὸ πηνίο τροφοδοτεῖ μὲ ἀνεστραμμένη ὅμως φάσι, τὴν βάσι τοῦ τρανζίστορ.

Τὸ τρανζίστορ συντελεῖ στὴν ρύθμισι τῶν ταλαντώσεων καὶ προσθέτει ἐνέργεια, πρᾶγμα ποὺ γίνεται διὰ τῆς ἐπανατροφοδοτήσεως τῶν σημάτων διὰ μέσου τοῦ πηνίου καὶ τοῦ πυκνωτοῦ C πίσω στὴ βάσι τοῦ τρανζίστορ. Ἔτσι ἔχουμε, μ' αὐτὸ τὸ τρόπο, διατήρησι τῶν ταλαντώσεων.

Ἡ ἀντίστασις R ρυθμίζει τὴν ποσότητα ρεύματος μπαταρίας στὴ βάσι τοῦ τρανζίστορ, ἡ δὲ βάσις καθορίζει τὸ ρεῦμα, ποὺ περνᾶ στὸ συλλέκτη.

Ὁ πυκνωτὴς C κανονίζει τὴν συχνότητα τῶν ταλαντώσεων.

Γενικὰ ὁ ταλαντωτὴς παράγει ἐναλλασσόμενο ρεῦμα ὡρισμένων ταλαντώσεων καὶ συχνοτήτων, ἀναλόγως τῆς τιμῆς τῶνστοιχείων, ποὺ σχηματίζουν τὸ κύκλωμά του.

Στὰ ἑπόμενα πειράματα θὰ κατασκευάσετε διαφόρους ταλαντωτάς, ποὺ ἀνάλογα μὲ τὴν τιμὴ τῶν στοιχείων, μᾶς δίδουν διάφορες ἐφαρμογές, σὰν καὶ αὐτὲς ποὺ ἔχετε ἤδη κατασκευάσει στὰ πέντε πρῶτα πειράματα.

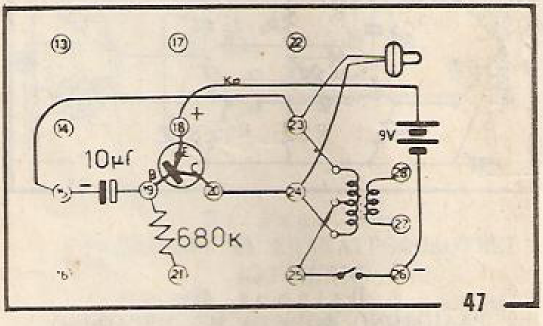
Σ η μ ε ί ω σ ι ς: Ὁταλαντωτὴς καὶ οἱ παραδειγματιζόμενοι συνδυασμοὶ ἐφαρμογῶν ἀποτελοῦν εὐαίσθητα κυκλώματα, ποὺ ἔχουν σχεδιασθῆ γιὰ καθωρισμένη τάσι ρεύματος. Γιὰ τὴν ἀκριβῆ ἀπόδοσι τῶν πειραμάτων, πρέπει νὰ χρησιμοποιῆτε μιὰ καλή, γεμάτη μπαταρία. Ἂν ἡ μπαταρία εἶναι ἀδύνατη δὲν θὰ παράγονται οἱ κανονικοὶ τόνοι καὶ ταλαντώσεις. Γιὰ καλὴ ἀπόδοσι τῶν ἐφαρμογῶν, χρησιμοποιεῖτε μιὰ καλὰ φορτισμένη, καινούργια μπαταρία.

Ἂν θέλετε νὰ ἔχετε μία μεγάλη μπαταρία, μεγαλυτέρας διαρκείας, μπορεῖτε νὰ χρησιμοποιήσετε δύο μπαταρίες πλακὲ (φακοῦ) 4.½ Volt.

Ἂν συνδεθοῦν ἡ κάθε μιὰ ἀπ' αὐτὲς στὴ σειρά, θὰ δώσουν 4½ καὶ 4½ = 9 Volt. Συνδέονται δὲ στὴ σειρά, ὅταν ὁ θετικὸς (+) πόλος τῆς μιᾶς, ἑνωθῆ, μὲ τὸν ἀρνητικὸ (—) πόλο τῆς ἄλλης. Ἔτσι λοιπόν, ἡ τελικὴ τάσι τῶν 9 Volt λαμβάνεται ἀπὸ τοὺς δύο ἐλεύθερους πόλους.

Π ε ί ρ α μ α 47ον
ΤΟ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ

Τοποθετεῖστε καὶ συνδέστε τὰ στοιχεῖα ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 47.



47

Πιέστε τὸν χειριστῆρα καὶ ἀκοῦστε τοὺς ἀργοὺς καὶ ἰσόχρονους κτύπους στὸ ἀκουστικό, ποὺ μοιάζουν σὰν νὰ κτυπᾶ ἕνα χρονόμετρο.

Π ε ί ρ α μ α 48ον
ΤΟ ΜΟΤΟΣΑΚΟ

Ἂν στὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 47 ποὺ κατασκευάσατε, ἀντικαταστήσετε τὸν πυκνωτὴ 10 μF μὲ τὸν πυκνωτὴ C4 καὶ πιέσετε τὸν χειριστῆρα, θὰ παρατηρήσετε κάπως πιὸ γρήγορες ταλαντώσεις, πιὸ γρήγορους κτύπους. Οἱ κτύποι αὐτοί, μποροῦν νὰ παρομοιασθοῦν, μὲ τὸ θόρυβο, ποὺ κάνει ἡ μηχανὴ ἑνὸς μοτοσακό.

Π ε ί ρ α μ α 49ον
Ο ΒΟΜΒΗΤΗΣ

Ἂν στὸ κύκλωμα τοῦ πειράματος 48, ποὺ κατασκευάσατε, ἀντικαταστήσετε τὸν πυκνωτὴ μεταξὺ 15 - 19, μὲ τὸν πυκνωτὴ C3, πιέζοντας τὸν χειριστῆρα, ἀκοῦτε πολὺ γρήγορες ταλαντώσεις, ὑψηλοτέρας συχνότητος, σὰν νὰ λειτουργῆ ἕνας βομβητὴς ἢ ἕνα ἠλεκτρικὸ κουδοῦνι.

Π ε ί ρ α μ α 50ὸν
Ο ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ

Ἂν στὸ κύκλωμα τοῦ πειράματος 47, ἀντικαταστήσετε τὸν πυκνωτὴ μεταξὺ 15 - 19, μὲ τὸν πυκνωτὴ C2, πιέζοντας τὸν χειριστῆρα, θὰ ἀκούσετε ταλαντώσεις, ποὺ ἔχουν συχνότητα πολὺ ὑψηλότερη τῶν προηγουμένων πειραμάτων καὶ οἱ γρήγοροι κτύποι ἀκούγονται, σὰν τὸν τόνο ἑνὸς σηματοδότη ΜΟΡΣ.

Μὲ κατάλληλο χειρισμὸ στεῖλτε σήματα ΜΟΡΣ, ὅπως δείχνει ὁ πίνακας 3.

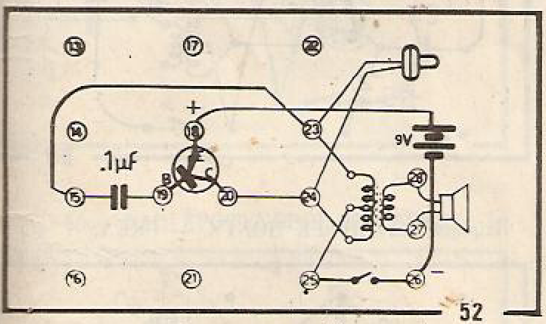
Πείραμα 51ον
ΤΟ ΑΡΓΟ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΜΑ

Ἂν στὸ κύκλωμα τοῦ πειράματος 47 ἀντικαταστήσετε τὸν πυκνωτὴ μεταξὺ 15 - 19, μὲ τὸν πυκνωτὴ μεγαλυτέρας τιμῆς τῶν 100 μF (ἀρνητικὸ (—) πυκνωτοῦ εἰς 15), θὰ παρατηρήσετε, ὅτι ἡ συχνότης τῶν ταλαντώσεων ἐλαττώθηκε. Τοὺς πολὺ ἀργοὺς κτύπους, μποροῦμε νὰ τοὺς παρομοιάσουμε, μὲ ἕνα ἀργὸ χρονόμετρο ἢ ἐκκρεμές.

Σημείωσις: Στὰ πέντε τελευταῖα πειράματα ποὺ κατασκευάσατε, θὰ παρατηρήσατε ἀσφαλῶς, ὅτι ὅσο ἐλαττώνουμε τὴν τιμὴ τοῦ πυκνωτοῦ, τόσο αὐξάνονται οἱ συχνότητες τῶν ταλαντώσεων.

Πείραμα 52ον
Η ΨΑΡΟΒΑΡΚΑ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 52 καὶ πιέζετε συνεχῶς τὸν χειριστῆρα γιὰ ν' ἀκουστοῦν οἱ κτύποι τῆς μηχανῆς κάποιας ψαρόβαρκας. Σ' αὐτὸ τὸ κύκλωμα μπορεῖτε νὰ προσθέσετε καὶ μεγάφωνο, ὅπου, λόγῳ φορτίου, οἱ κτύποι θὰ διαφέρουν.

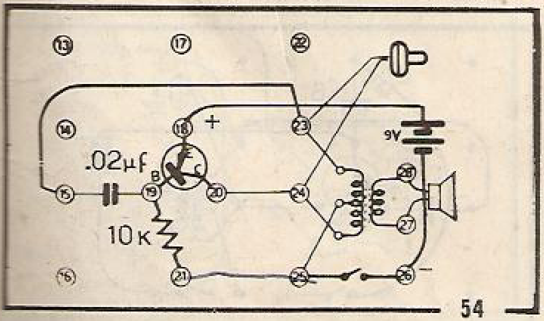


Πείραμα 53ον
ΤΟ ΚΟΥΔΟΥΝΙ ΤΗΣ ΠΟΡΤΑΣ

Ἂν στὸ κύκλωμα τοῦ πειράματος 52 προσθέσετε τὴν ἀντίστασι R6 μεταξὺ 19 - 21, θὰ κατασκευάσετε ἕνα βομβητή, ποὺ ἀκούγεται μὲ ἀκουστικὸ ἢ καὶ μὲ μεγάφωνο.

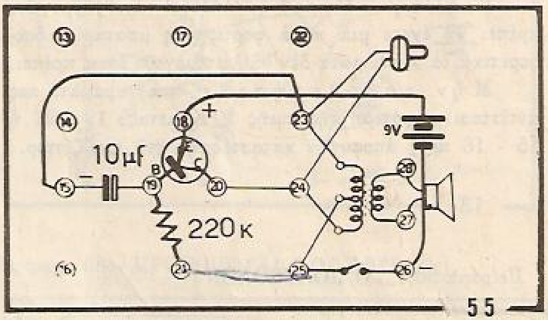
Πείραμα 54ον
ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 54 καὶ στεῖλτε σήματα.



Πείραμα 55ον
Ο ΣΦΥΡΗΛΑΤΗΣ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 55, πιέστε τὸν χειριστῆρα καὶ ἀκοῦστε κάποιον ποὺ κτυπᾶ τὸν χαλκό.



ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΙΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΑΛΑΝΤΩΤΟΥ (ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΓΙΑ ΝΕΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ)

Στὰ ἑπόμενα πειράματα, θὰ πειραματισθεῖτε μὲ διάφορα κυκλώματα ταλαντωτῶν, τὰ ὁποῖα σχηματίζονται διὰ τῆς προσθήκης ὡρισμένων πυκνωτῶν καὶ ἀντιστάσεων ἐπὶ τοῦ βασικοῦ κυκλώματος ταλαντωτοῦ. Μὲ τὰ νέα στοιχεῖα, ἐπιφέρουμε ρυθμίσεις στὰ κυκλοφοροῦντα ρεύματα τοῦ κυκλώματος, τὰ ὁποῖα μᾶς προσφέρουν ἰδιάζουσες ταλαντώσεις καὶ παραλλαγὲς ἀκουστικῶν συχνοτήτων.

Οἱ ὀνομασίες, ποὺ δίνονται σὲ μερικὰ πειράματα, εἶναι μεταφορικές. Ἂν δὲν σᾶς ἀρέσῃ κάποια ὀνομασία, δῶστε ἐσεῖς τὸ ὄνομα τῆς ἀρεσκείας σας.

Μὲ τὰ κατωτέρω πειράματα, δίδονται κατευθύνσεις καὶ σκόπιμα ἔχουν παραλειφθῆ ὡρισμένοι συνδυασμοί, ἔτσι ὥστε, νὰ σᾶς δοθῆ ἡ εὐκαιρία νὰ πειραματισθῆτε καὶ νὰ ἀνακαλύψετε κάτι μόνοι σας. Κατασκευάστε πρῶτα τὰ παραδειγματιζόμενα πειράματα καὶ μετὰ κάνετε τοὺς δικούς σας συνδυασμούς.

Γιὰ ὡρισμένα πειράματα, ἀρκεῖ μία ἁπλῆ ὤθησις τοῦ χειριστῆρος, σὲ ἄλλα χρειάζεται νὰ κρατήσετε τὸν χειριστῆρα πιεσμένο περισσότερα δευτερόλεπτα, σὲ μερικὰ ἄλλα χρειάζονται διαδοχικὰ ἢ ἀκαθόριστα ἀνεβοκατεβάσματα, γιὰ νὰ δώσουν ἐνδιαφέροντα ἀποτελέσματα. Δοκιμάστε μὲ διάφορους χειρισμούς.

Μιὰ ποὺ ἔχετε ἐξασκηθῆ μὲ τὸν τρόπο κατασκευῆς τῶν κυκλωμάτων, οἱ περιγραφὲς καὶ ὁδηγίες κάτω ἀπὸ κάθε πείραμα παραλείπονται.

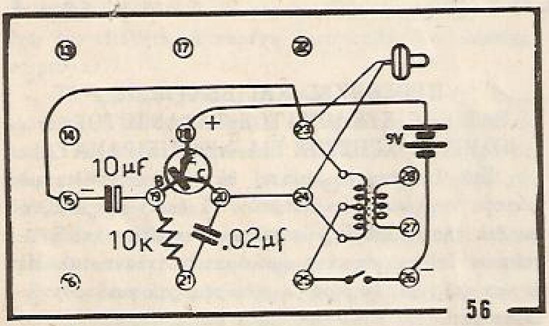
Συνιστᾶται: νὰ παρατηρῆτε καλὰ τὶς τιμὲς τῶν ἀντιστάσεων καὶ πυκνωτῶν τοῦ κάθε πειράματος καὶ κάθε νέο κύκλωμα, νὰ τὸ συγκρίνετε μὲ αὐτό, ποὺ ἤδη ἔχετε φτιάξει. Πολλὰ κυκλώματα ἔχουν τὴν ἴδια διαρρύθμιση, ἀλλὰ διαφέρουν στὴν τιμὴ κάποιας ἀντιστάσεως ἢ πυκνωτοῦ ἢ ἔχουν κάποιο στοιχεῖο διαφορετικό. Μπορεῖτε στὸ κύκλωμα, ποὺ ἔχετε φτιάξει, ά-

πλῶς νὰ ἀντικαταστήσετε, προσθέσετε ἢ ἀφαιρέσετε κάποιο στοιχεῖο, χωρὶς νὰ ξανακατασκευάσετε ὅλο τὸ κύκλωμα ἀπὸ τὴν ἀρχή. Γιὰ δοκιμή, μπορεῖτε νὰ τοποθετῆτε τὶς ἀντιστάσεις στὶς τρύπες τῶν ἐλατηρίων.

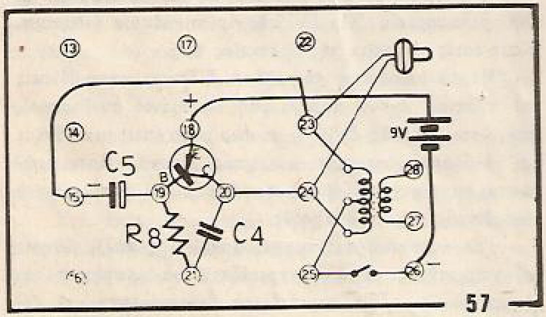
Γ ι ὰ τ ὴ ν ἀ κ ρ ι β ῆ ἀπόδοσι τῶν ἐφαρμογῶν, πρέπει νὰ ἔχετε μιὰ καλὰ φορτισμένη μπαταρία, διαφορετικὰ τὰ κυκλώματα δὲν θὰ λειτουργοῦν ὅπως πρέπει.

Μ ὴ ν τ ο π ο θ ε τ ή σ ε τ ε στὰ πειράματά σας ἀντίστασι μικρότερη τῆς τιμῆς 10 K μεταξὺ 19 - 21 ἢ 15 - 16 πρὸς ἀποφυγὴν καταστροφῆς τοῦ τρανζίστορ.

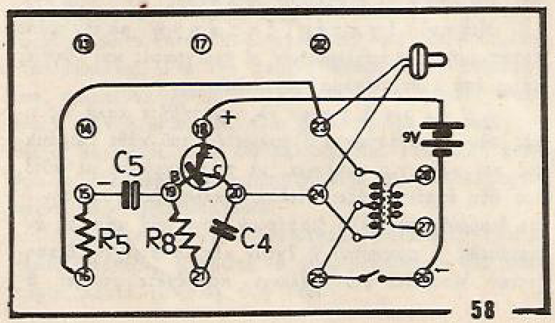
Πείραμα 56ον ΤΟ ΠΟΛΥΒΟΛΟΝ.



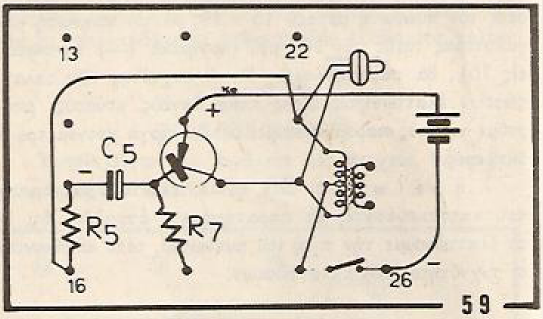
Πείραμα 57ον Ο ΞΥΛΟΚΟΠΟΣ.



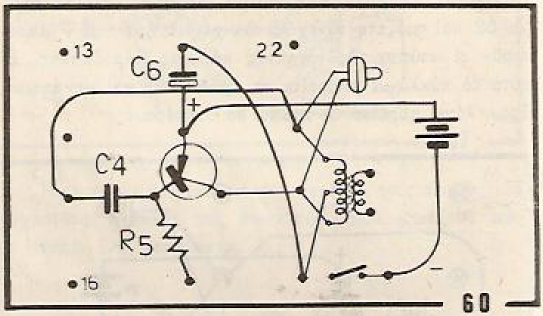
Πείραμα 58ον Η ΡΟΥΣΟΧΗΝΑ.



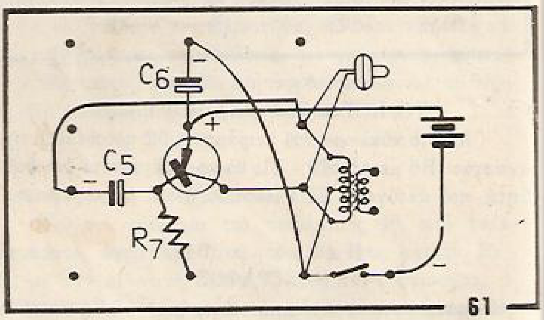
Πείραμα 59ον ΤΟ ΤΡΙΖΟΒΟΛΟΝ.



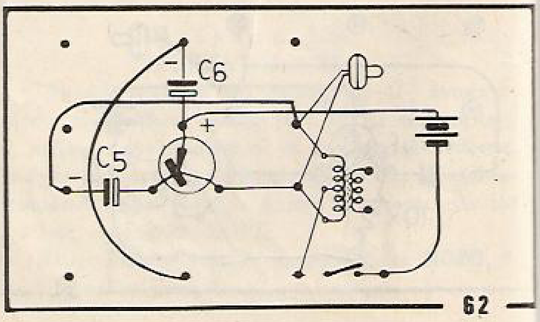
Πείραμα 60ὸν ΤΟ ΚΛΑΞΟΝ.



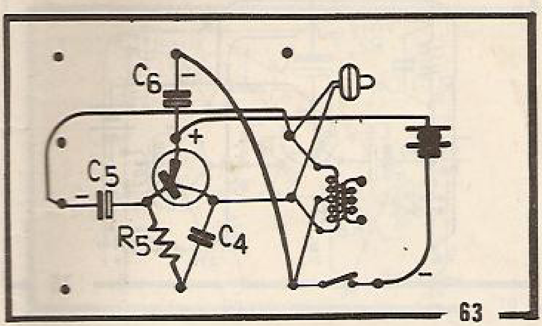
Πείραμα 61ον ΠΙΝΓΚ ΠΟΝΓΚ — ΓΚΕΛ.



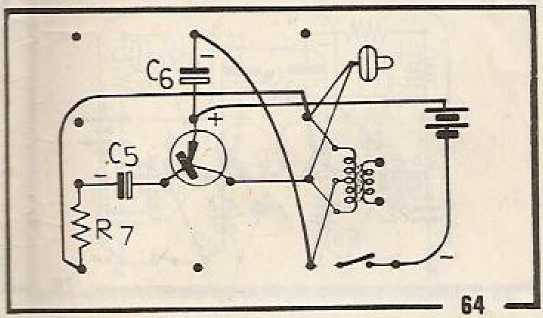
Πείραμα 62ον ΥΠΟΜΟΝΗ.



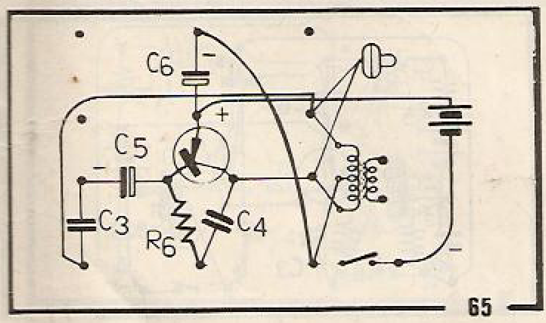
Πείραμα 63ον ΡΟΜΦΟΚΤΥΠΗΣ.



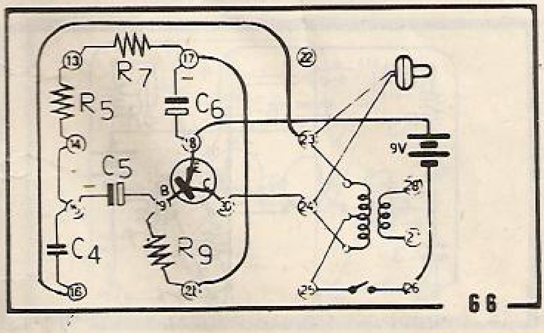
Πείραμα 64ον ΒΟΛΊΔΑ ΠΡΟΣ ΚΡΟΝΟΝ.



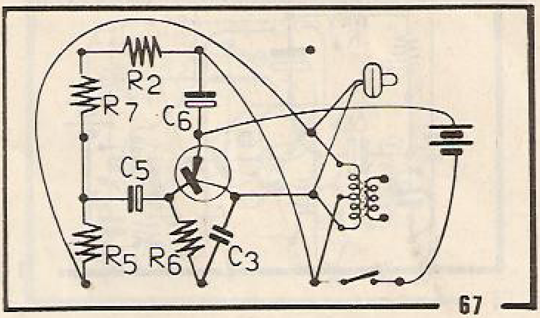
Πείραμα 65ον ΦΛΟΓΕΡΟΤΕΝΟΡΟΣ ΚΟΥΡΣΑΣ.



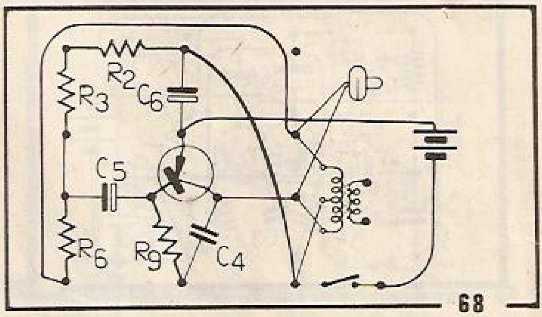
Πείραμα 66ον ΤΑΞΕΙΔΙ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗ.



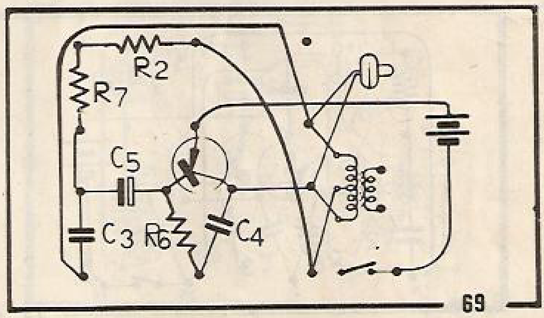
Πείραμα 67ον ΞΕΚΑΡΔΙΣΜΑ ΓΕΛΩΤΟΠΟΙΟΥ.



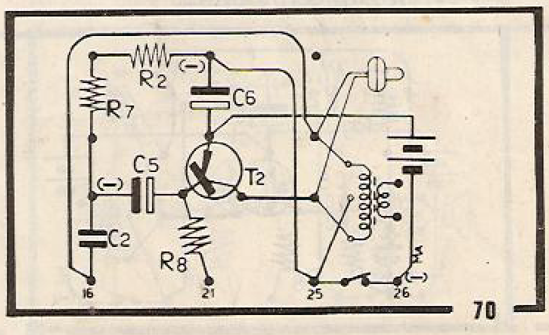
Πείραμα 68ον ΚΡΟΤΟΠΟΥΛΙ ΠΟΥ ΣΦΥΡΙΖΕΙ.



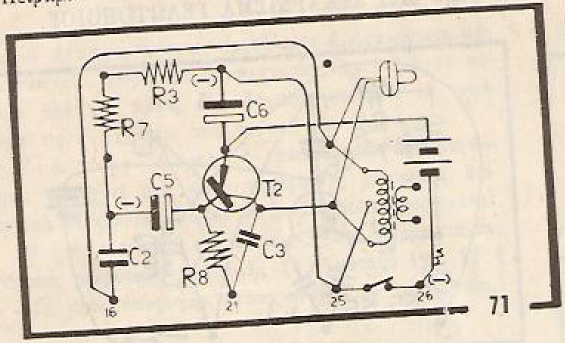
Πείραμα 69ον ΝΤΟΡΕΜΙ ΚΥΡ ΦΑΣΟΥΛΗ.



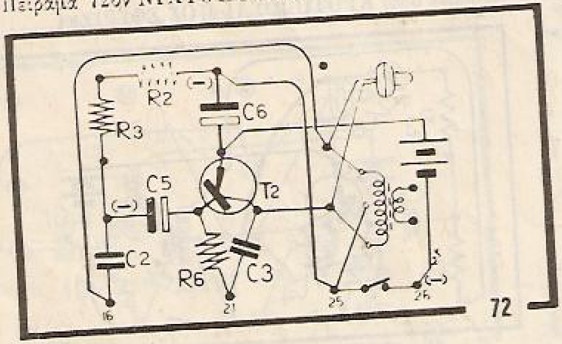
Πείραμα 70όν ΡΟΥΚΕΤΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ.



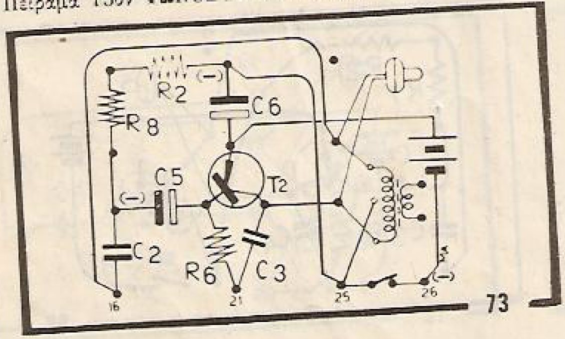
Πείραμα 71ον ΛΑΚΩΝΟΠΟΥΛΙ.



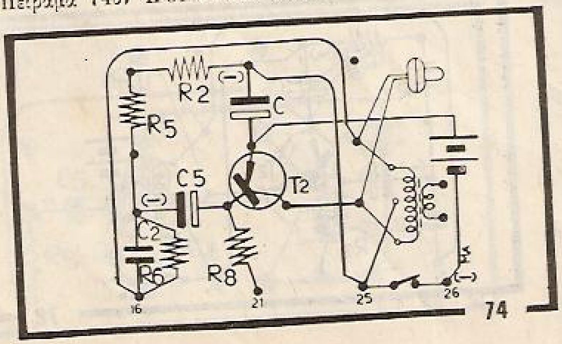
Πείραμα 72ον ΝΥΧΤΟΠΟΥΛΙ.



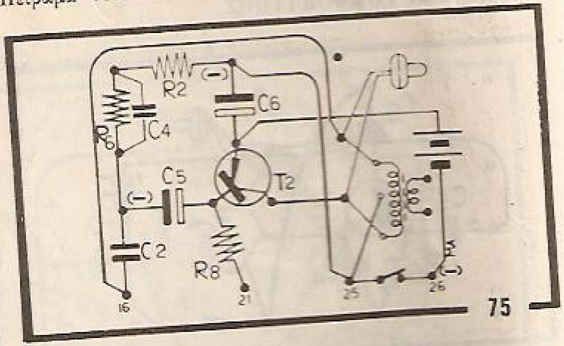
Πείραμα 73ον ΦΩΝΟΣΤΡΟΦΑΚΙΑΣ.



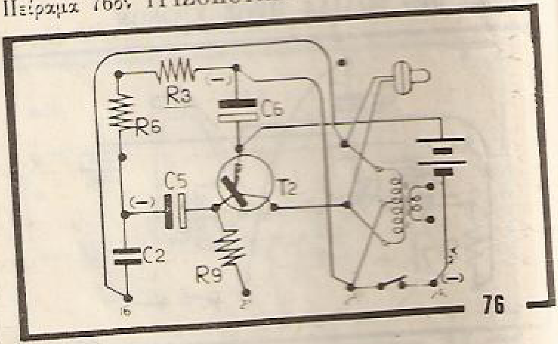
Πείραμα 74ον ΠΟΛΥΤΟΝΑΚΙΑΣ.



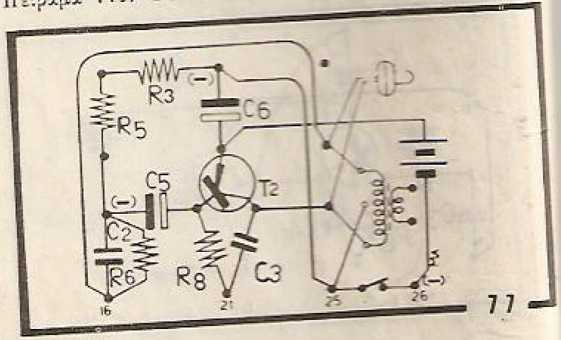
Πείραμα 75ον ΠΟΛΥΤΡΙΛΛΑΛΑΚΙΑΣ.



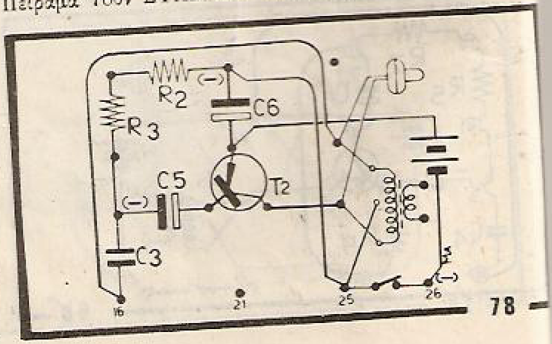
Πείραμα 76ον ΤΡΙΖΟΠΟΥΛΙ.



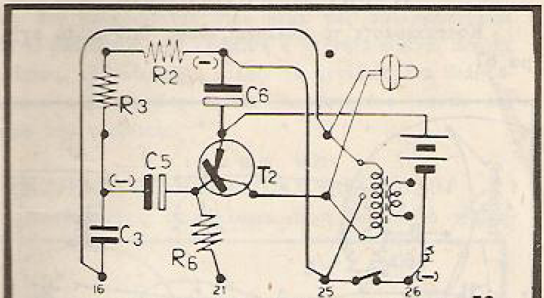
Πείραμα 77ον ΤΟ ΠΟΥΛΙ ΤΗΣ ΒΙΓΛΑΣ.



Πείραμα 78ον ΣΤΑΞΙΜΟ ΤΗΣ ΒΡΥΣΗΣ.

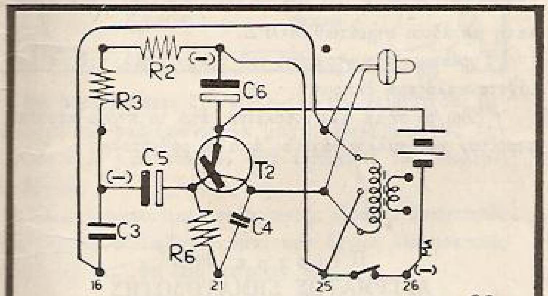


Πείραμα 79ον ΦΡΟΥΦΡΟΥΡΟΣ.



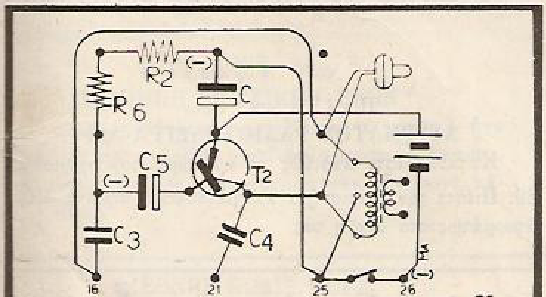
79

Πείραμα 80όν ΟΛΥΜΠΟΠΟΥΛΙ.



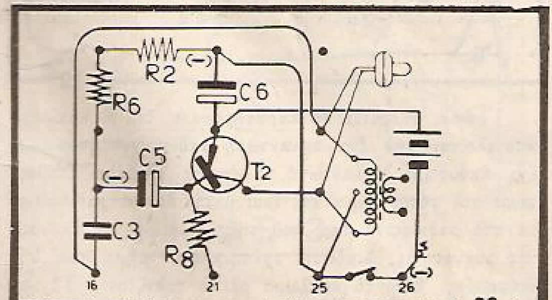
80

Πείραμα 81ον ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΙΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΠΥΡΑΥΛΟΥ.



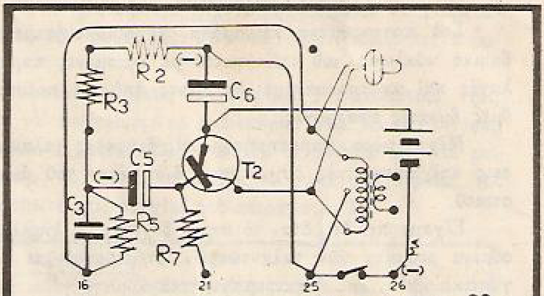
81

Πείραμα 82ον ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΣΚΑΛΑ ΠΕΝΤΑΓΡΑΜΜΟΥ.



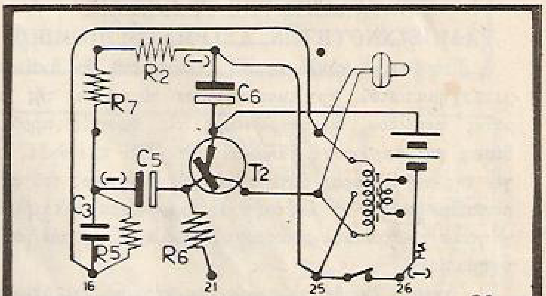
82

Πείραμα 83ον Ο ΚΕΛΑΪΔΟΤΡΙΖΗΣ.



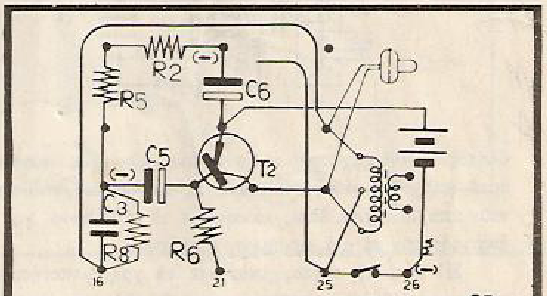
83

Πείραμα 84ον ΤΟ ΛΕΪΖΕΡΟΒΟΛΟ.



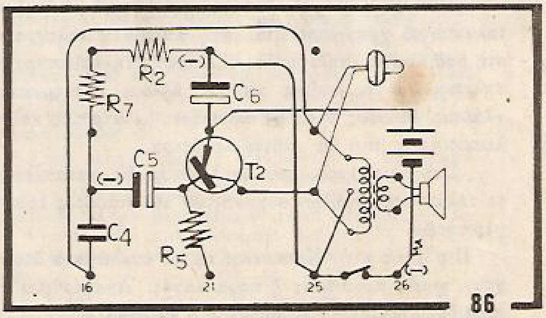
84

Πείραμα 85ον Ο ΔΙΠΛΟΤΡΙΖΗΣ.



85

Πείραμα 86ον ΣΕΙΡΗΝΑ ΠΕΡΙΠΟΛΙΚΟΥ.



86

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΤΑΛΑΝΤΩΤΟΥ

Στὰ προηγούμενα πειράματα, χρησιμοποιήσαμε τὸ βασικὸ κύκλωμα τοῦ ταλαντωτοῦ μὲ ὡρισμένες παραλλαγὲς καὶ κατασκευάσαμε ὡρισμένες ἀπὸ τὶς πολυάριθμες δυνατὲς ἐφαρμογές.

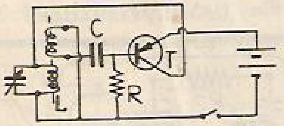
Μέχρι τώρα, παρατηρήσαμε τὶς διάφορες ταλαντώσεις καὶ ἀκουστικὲς συχνότητες, διὰ μέσου τοῦ ἀκουστικοῦ.

Εἴχαμε πεῖ ὅτι, ὅταν τὸ πηνίο δέχεται τὰ ἐναλλασσόμενα ρεύματα τῶν ταλαντώσεων, δημιουργοῦνται μαγνητικὰ πεδία καὶ ἠλεκτρομαγνητικὰ κύματα γύρω ἀπὸ τὸ πηνίο. Αὐτὰ τὰ κύματα ἀκτινοβολοῦν.

Ο ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ. ΑΣΥΡΜΑΤΟΙ ΠΟΜΠΟΙ.

Στὸ βασικὸ κύκλωμα τοῦ ταλαντωτοῦ, ἂν ἀντὶ τοῦ μετασχηματιστοῦ, χρησιμοποιήσουμε τὸ πηνίο τῆς κεραίας φερρίτου, συμπληρώνουμε τὶς βασικὲς προϋποθέσεις γιὰ παραγωγὴ ταλαντώσεων. Ἐπὶ πλέον δέ, λόγω τῆς μεγαλυτέρας αὐτεπαγωγικῆς δυνάμεως τοῦ φερρίτου, μποροῦμε νὰ ἐκπέμψουμε ἰσχυρότερα ἠλεκτρομαγνητικὰ κύματα καὶ ραδιοσυχνότητες παρὰ μὲ τὸν μετασχηματιστή.

Ἀκόμη, ἐπειδὴ τὸ πηνίο τῆς κεραίας καὶ ὁ μετα-



βλητὸς πυκνωτὴς σχηματίζουν ἕνα κύκλωμα συντονισμοῦ, μποροῦμε νὰ συντονίσουμε τὶς συχνότητες, ποὺ περνοῦν ἀπὸ τὸ πηνίο, ὅπως κάναμε μὲ τὸ ραδιόφωνο, γιὰ ν' ἀκτινοβολοῦν σὲ μιὰ ὡρισμένη συχνότητα.

Μ' αὐτὸ τὸ τρόπο, μποροῦμε νὰ χρησιμοποιήσουμε τὸ βασικὸ κύκλωμα τοῦ ταλαντωτοῦ, σὰν γεννήτρια ὑψηλῶν συχνοτήτων, ἡ ὁποία μπορεῖ νὰ παράγη ὑψίσυχνο φέρον κῦμα (ἴδε περὶ αὐτοῦ στὸ κεφάλαιο περὶ ραδιοφωνίας).

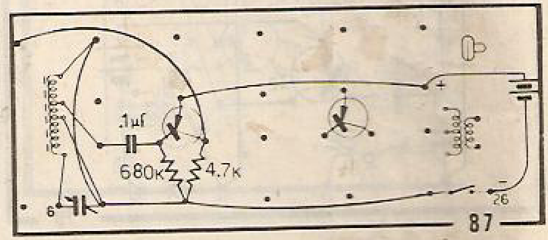
Αὐτὸ τὸ φαινόμενο καὶ συνάμα βασικὴ ἰδιότης τοῦ ταλαντωτοῦ χρησιμοποιεῖται στὴ ἀσύρματη τηλεγραφία, στὴ ραδιοφωνία, τηλεφωνία, τηλεόρασι, τηλεφωτογραφία, τηλεπικοινωνία, καθὼς καὶ σὲ ἄλλους ἠλεκτρονικοὺς κλάδους, βεβαίως ὅμως μὲ ὡρισμένες μετατροπὲς καὶ τελειοποιήσεις, ποὺ θὰ μάθετε ἀργότερα.

Στὰ πειράματα, ποὺ ἀκολουθοῦν, θὰ κατασκευάσετε ταλαντωτὲς ὑψηλῶν συχνοτήτων καὶ διάφορες ἐφαρμογὲς αὐτῶν.

Π ρ ο σ ο χ ή: Κατασκευάστε τὰ κυκλώματα ὅπως ἔχουν, χωρὶς προσθῆκες ἢ παραλλαγές. Ἀναφερθεῖτε στὶς προειδοποιήσεις ποὺ ἐδόθησαν στὸ πείραμα 9.

Π ε ί ρ α μ α 87ον
ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 87.



87

Βάλτε ἕνα ραδιόφωνο συντονισμένο σὲ σημεῖο, ποὺ δὲν παίζει μουσικὴ καὶ πιέστε τὸν χειριστῆρα γιὰ ἀσύρματη μετάδοσι σημάτων ΜΟΡΣ.

Γυρίστε τὸν συντονιστὴ τοῦ ταλαντωτοῦ, γιὰ νὰ πετύχετε καλύτερη ἐκπομπή.

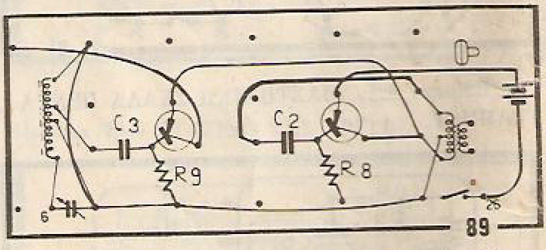
Ἐδῶ τὸ σῆμα ἀκτινοβολεῖται ἀπὸ τὸ πηνίο κεραίας φερρίτου καὶ συλλαμβάνεται ἀπὸ τὸ ραδιόφωνο.

Π ε ί ρ α μ α 88ον
ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ

Στὸ προηγούμενο κύκλωμα τοῦ σχήματος 87, ἀντικαταστεῖστε τὴν 680 Κ ἀντίστασι μὲ τὴν 100 Κ ἀντίστασι καὶ ἐπαναλάβατε τὸ πείραμα. Θὰ διαπιστώσετε ὅτι τώρα παράγεται ὀξύτερος ἦχος σημάτων.

Π ε ί ρ α μ α 89ον
ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ

Κατασκευάστε ἀκριβῶς τὸ κύκλωμα τοῦ σχήματος 89. Πιέστε τὸν χειριστῆρα καὶ μεταδῶστε σήματα Μὸρς ἀσυρμάτως στὸ δέκτη σας.



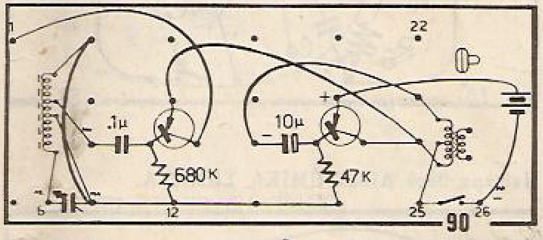
89

Τώρα, μπορεῖτε νὰ παρατηρήσετε, ὅτι τὸ κύκλωμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα ταλαντωτὴ ραδιοσυχνοτήτων καὶ ἕνα ἀκουστικὸ ταλαντωτή, ὁ ὁποῖος ἐπιφέρει διαμόρφωσι στὸ φέρον κῦμα καὶ ἔτσι μεταδίδονται ραδιοκύματα στὸ ραδιόφωνό σας, ποὺ συμπεριλαμβάνουν ἀκουστικὲς συχνότητες. Διαβάστε σχετικὰ στὸ τμῆμα περὶ Ραδιοφωνίας. Ἐδῶ τὸ κύκλωμα μὲ τὸ τρανζίστορ Τ1 καὶ πηνίο φερρίτου συσχετίζεται μὲ τὴν γεννήτρια, ποὺ πα-

ράγει τὸ φέρον κῦμα. Τὸ κύκλωμα μὲ τὸ τρανζίστορ Τ2 καὶ μετασχηματιστὴ εἰσάγει ἀκουστικὲς διαμορφώσεις, ποὺ μεταδίδονται στὸν ἀέρα καὶ συλλαμβάνονται ἀπὸ τὸ ραδιόφωνό σας. Ἐπειδὴ ἡ γεννήτρια εἶναι μικρῆς ἐντάσεως, τὸ ραδιόφωνο πιάνει τὰ μεταδιδόμενα διαμορφωμένα κύματα, ὅταν εἶναι τοποθετημένα κοντὰ στὸ πηνίο τοῦ φερρίτου.

Π ε ί ρ α μ α 90ὸν
ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΙΣ ΠΟΛΥΒΟΛΟΥ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα



Θὰ διαπιστώσετε ὅτι, πιέζοντας τὸν χειριστῆρα, μεταδίδεται στὸ ραδιόφωνο μιὰ μάχη, ὅπως ἀκριβῶς τὴν μεταδίδουν οἱ ραδιοσταθμοὶ στὶς ἐκπομπές τους πολεμικῶν ἔργων.

Ἐδῶ, ὁ ἀκουστικὸς ταλαντωτὴς εἰσάγει ἀκουστικὲς διαμορφώσεις στὸ φέρον κῦμα, ποὺ ἔχουν διαφορετικὲς συχνότητες, ἀπ' ὅτι στὸ πείραμα 89.

Π ε ί ρ α μ α 91ον
ΑΣΥΡΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΙΣ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΗΜΑΤΟΣ

Κατασκευάστε τὸ κύκλωμα, ὅπως δείχνει τὸ σχῆμα 91. Ἐδῶ οἱ ἀκουστικὲς συχνότητες εἰσάγονται ἀργὰ καὶ καθ' ὡρισμένα χρονικὰ διαστήματα, ποὺ μοιάζουν μὲ χρονομέτρημα.

Π ε ί ρ α μ α 92ον
ΕΚΠΟΜΠΗ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΗΧΩΝ

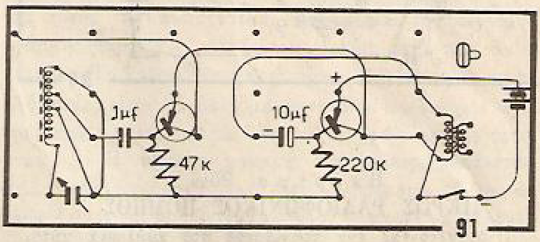
Μ' αὐτὸ τὸ κύκλωμα, μεταδίδετε τὸ μουσικὸ ἦχο ἑνὸς πουλιοῦ ποὺ κελαϊδᾶ, γιατὶ ἁπλούστατα, ὁ ἀκουστικὸς ταλαντωτὴς παράγει συχνότητες σὰν τὴν φωνὴ κάποιου πουλιοῦ.

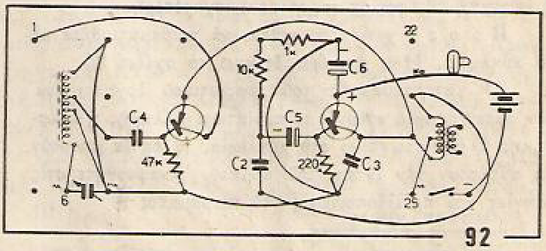
Π ε ί ρ α μ α 93ον
ΜΙΚΡΟΣ ΡΑΔΙΟΠΟΜΠΟΣ 1

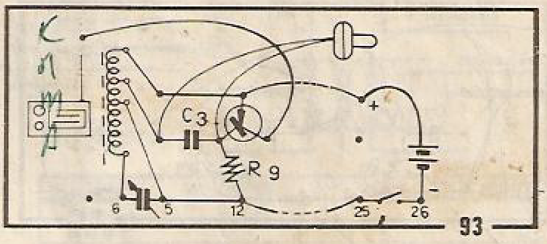
Τὸ κύκλωμα αὐτὸ παράγει ραδιοσυχνότητες.

Ἀντὶ γιὰ σήματα ἢ μουσική, μπορεῖτε νὰ ἀναμεταδώσετε τὴν φωνή σας, μιλῶντας πολὺ κοντὰ στὸ ἀκουστικό.

Προτοῦ μιλήσετε, νὰ φυσήξετε στὸ ἀκουστικό, ἔτσι, ὥστε νὰ συντονίσετε τὸ ραδιοπομπό σας. Ὁ συντονισμὸς θὰ εἶναι ἐντάξει, μόλις ἀκουστῆ τὸ φύσημά σας στὸ ραδιόφωνο, ποὺ εἶναι τοποθετημένο κοντὰ στὴ κεραία. Ἀναφερθεῖτε στὶς ὁδηγίες τοῦ πειράματος 10.







ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΩΔΙΞ ΜΟΡΣ

Τὰ σήματα ΜΟΡΣ βασίζονται στὴ μετάδοση κωδικῶν σημάτων μικρῆς ἢ μεγαλυτέρας διαρκείας. Κάθε γράμμα ἢ ἀριθμὸς προσδιορίζεται ἀπὸ ἕνα συνδυασμὸ σημάτων μικρῆς ἢ μεγάλης διαρκείας ποὺ παρίσταται γραφικῶς μὲ τελεῖες (•) καὶ παῦλες (—).

A • —	J • — — —	S • • •	1 • — — — —
B — • • •	K — • —	T —	2 • • — — —
C — • — •	L • — • •	U • • —	3 • • • — —
D — • •	M — —	V • • • —	4 • • • • —
E •	N — •	W • — —	5 • • • • •
F • • — •	O — — —	X — • • —	6 — • • • •
G [illegible]	P • — — •	Y — • — —	7 — — • • •
H [illegible]	Q — — • —	Z — — • •	8 — — — • •
I • •	R • — •		9 — — — — •
			0 — — — — —

ΠΙΝΑΞ 3

Παρατηρῆστε στὸν πίνακα τί σήματα ἀντιστοιχοῦν σὲ κάθε γράμμα ἢ ἀριθμό. Στὸν πίνακα ἡ τελεία παριστᾶ γρήγορη πίεση τοῦ χειριστῆρα γιὰ τόσο χρόνο, ὅσο χρειάζεται νὰ γράψετε μία τελεία μὲ μολύβι στὸ χαρτί. Γιὰ τὴν παῦλα κρατᾶτε τὸν χειριστῆρα τόσο χρόνο ὅσο χρειάζεται γιὰ νὰ γράψετε μιὰ μακρυὰ παῦλα μὲ τὸ μολύβι σὲ χαρτί. Π.χ. τὸ γράμμα S παρίσταται μὲ τρεῖς τελεῖες ••• καὶ μεταδίδεται μὲ τρεῖς γρήγορους τόνους. Τὸ γράμμα Α, μὲ μία τελεία καὶ μία παῦλα (A=•—) καὶ μεταδίδεται μὲ ἕνα γρήγορο καὶ μακρυτέρας διαρκείας ἦχο. Τὸ γράμμα Ο μὲ τρεῖς παῦλες — — — ἢ τρεῖς μακρύτερους τόνους.

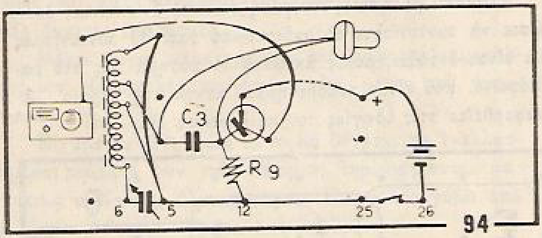
Γιὰ μιὰ λέξη ἢ φράση μεταδίδονται οἱ ἀντίστοιχοι τόνοι τοῦ κάθε γράμματος τοῦ Μορσικοῦ ἀλφαβητικοῦ κώδικος. Μεταξὺ κάθε γράμματος ἔχουμε λίγη παύση καὶ μεταξὺ λέξεων περισσότερη παύση μεταδόσεως περίπου 4 φορὲς ἀπ' ὅ,τι χρησιμοποιοῦμε μεταξὺ λέξεων. Μὲ λίγη ἐξάσκηση, μπορεῖτε νὰ μεταδώσετε ὁλόκληρες φράσεις.

Παράδειγμα | H | A | N | O |||| K | O | S | T | A ||||

P | A | M | E |||| S | P | I | T | I |

Π ε ί ρ α μ α 94ον
ΜΙΚΡΟΣ ΡΑΔΙΟΠΟΜΠΟΣ 2

Ἐπαναλάβετε, κατασκευάζοντας τὸ νέο κύκλωμα πομποῦ.

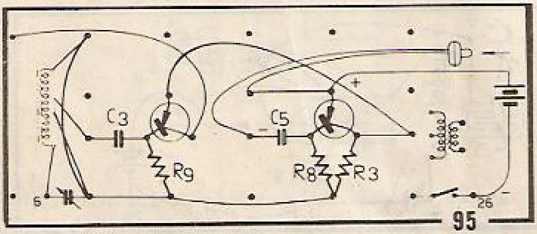


Π ε ί ρ α μ α 95ον
ΜΙΚΡΟΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΣ ΠΟΜΠΟΣ

Προσθέτοντας ἕνα τρανζίστορ στὸ κύκλωμα αὐτό, ἡ ἐκπομπὴ τῆς φωνῆς σας γίνεται ἰσχυρότερη.

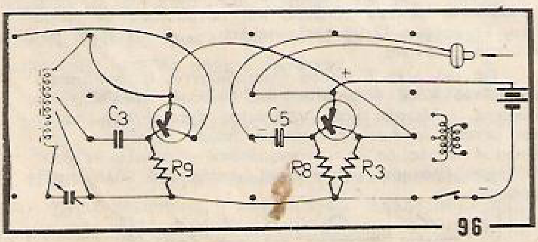
Π ρ ο σ ο χ ή: Συνιστᾶται νὰ πειραματισθῆτε μὲ τὸ κύκλωμα, ὅπως ἀκριβῶς δείχνει τὸ σχέδιο 95.

Ὁ κατασκευαστὴς τοῦ μορφωτικοῦ ἐργαστηρίου δὲν φέρει καμμιὰ εὐθύνη σὲ περίπτωσι ἀλλαγῆς ἢ προσθήκης ἄλλων στοιχείων στὸ κύκλωμα, τὰ ὁποῖα μποροῦν νὰ αὐξήσουν τὴν ἔντασι τοῦ πομποῦ. Ἀναφερθῆτε στὶς ὁδηγίες καὶ προειδοποιήσεις τοῦ πειράματος 9.

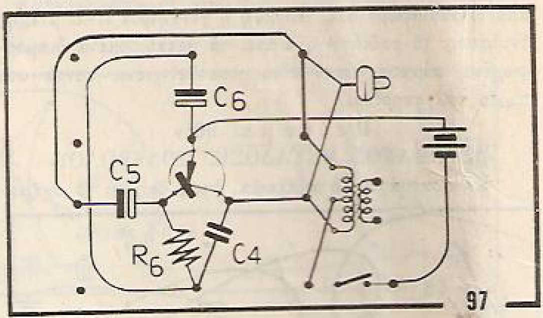


Π ε ί ρ α μ α 96ον
ΜΙΚΡΟΣ ΡΑΔΙΟΠΟΜΠΟΣ

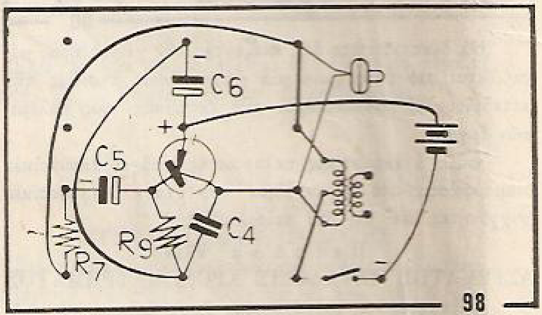
Ἐπαναλάβετε, κατασκευάζοντας τὸ νέο κύκλωμα ὁδηγίες καὶ προειδοποιήσεις τοῦ πειράματος 9.



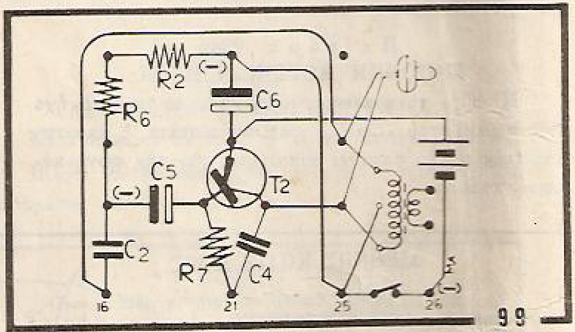
Πείραμα 97ον ΦΡΑΓΚΟΚΛΩΣΣΑ.



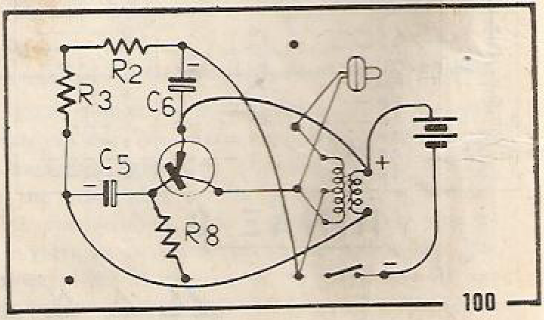
Πείραμα 98ον ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ.



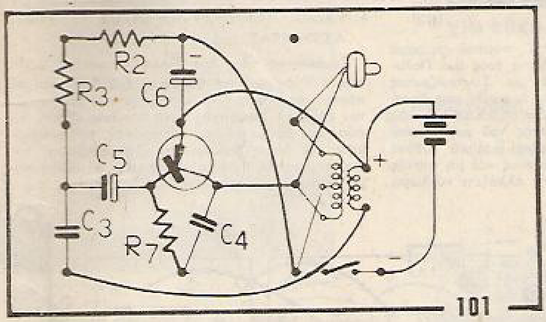
Πείραμα 99ον ΤΡΙΛΛΑΛΑΤΣΙΠΟΓΛΟ.



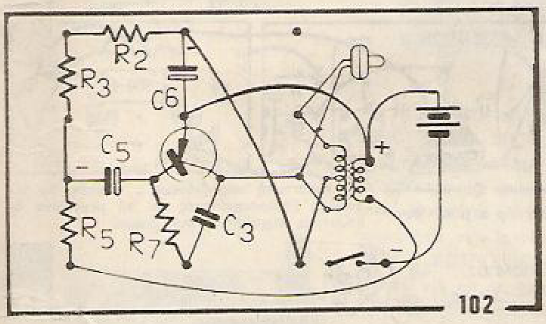
Πείραμα 100ὸν ΓΚΕΛΟΣΦΥΡΗΣ.

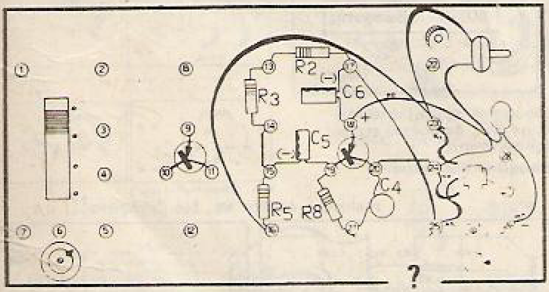


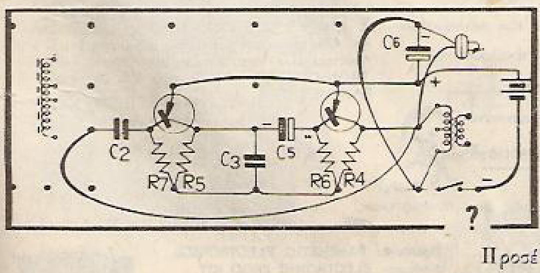
Πείραμα 101ον ΒΙΔΙΑΚΟΠΟΥΛΟ.



Πείραμα 102 ΚΡΑΚΤΟΚΟΥΡΝΗΣ.







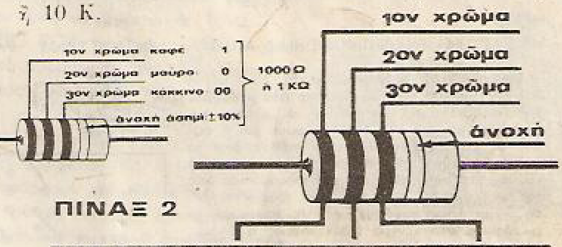
ΠΩΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΕΤΑΙ Η ΤΙΜΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ.

Οἱ χρωματιστὲς γραμμὲς γύρω στὴν ἀντίστασι, παριστάνουν τὴν τιμή της σὲ Ωμ (Ω).

Ἡ ἀντίστασις μπορεῖ νὰ ἔχῃ τρεῖς ἢ τέσσερις χρωματιστὲς γραμμές. Οἱ τρεῖς πρῶτες γραμμὲς δίνουν τὴν τιμὴ καὶ ἡ τέταρτη γραμμὴ (συνήθως χρώματος ἀσημὶ ἢ χρυσαφὶ) παριστάνει τὴν ἀνοχὴ (ἀκρίβεια) τῆς τιμῆς.

Τὸ κάθε χρῶμα ἀντιστοιχεῖ μὲ ἕνα ἀριθμὸ μονάδων ἢ μηδενικῶν, ποὺ δείχνει ὁ πίνακας 2. Ἡ πρώτη γραμμὴ βρίσκεται κοντὰ στὴν ἄκρη τῆς ἀντιστάσεως. Τὸ χρῶμα τῆς πρώτης γραμμῆς παριστάνει τὸν πρῶτο ἀριθμὸ τῆς τιμῆς τῆς ἀντιστάσεως. Τὸ χρῶμα τῆς δεύτερης γραμμῆς παριστάνει τὸν δεύτερο ἀριθμὸ στὴν τιμὴ ἀντιστάσεως. Τὸ χρῶμα τῆς τρίτης γραμμῆς παριστάνει, πόσα μηδενικὰ πρέπει νὰ βάλουμε, μετὰ ἀπὸ τὸν διψήφιο ἀριθμό, ποὺ σχημάτισαν τὰ δύο πρῶτα χρώματα τῆς ἀντιστάσεως. Ἡ τετάρτη γραμμὴ δὲν συμπεριλαμβάνεται στὸν σχηματισμὸ τῆς τιμῆς τῆς ἀντιστάσεως ἀλλὰ ἁπλῶς δείχνει πόσο τοῖς ἑκατὸν ἀνοχὴ μπορεῖ νὰ ὑπάρχει στὴν τιμὴ ποὺ δείχνουν τὰ χρώματα.

Δηλαδή, ἂν τὰ τρία πρῶτα χρώματα τῆς ἀντιστάσεως εἶναι Καφέ, Μαῦρο, Πορτοκαλλί, θὰ ἔχουμε: Πρώτη γραμμὴ Καφὲ = 1 γιὰ πρῶτο ἀριθμό. Δεύτερη γραμμὴ Μαῦρο = 0 γιὰ δεύτερο ἀριθμό. Τρίτη γραμμὴ Πορτοκαλλὶ = 000 (τρία μηδενικὰ) γιὰ νὰ προστεθοῦν μετὰ ἀπὸ τοὺς δύο πρώτους ἀριθμούς. Καὶ οἱ τρεῖς γραμμές μᾶς δίνουν: 1, 0, 000 = 10.000 Ω, τιμὴ ἀντιστάσεως ἢ 10 Κ.



ΠΙΝΑΞ 2

ΧΡΩΜΑ	1ος άριθ.	2ος άριθ.	3ος αριθ
Μαῦρο	0	0	--
Καφὲ	1	1	0
Κόκκινο	2	2	00
Πορτοκαλλί	3	3	000
Κίτρινο	4	4	0,000
Πράσινο	5	5	00,000
Μπλέ	6	6	000,000
Μὼβ	7	7	0,000,000
Γκρὶ	8	8	00,000,000
Λευκὸ	9	9	000,000,000
Χρυσαφὶ	—	—	× 0.1
Ἀσημὶ	—	—	× 0.01

Παραδείγματα:

Καφέ, Μαῦρο, Κόκκινο = 1000 Ω ἢ 1K
Καφέ, Μαῦρο, Πορτοκαλλὶ = 10.000 Ω ἢ 10K
Κίτρινο, Μώβ, Κόκκινο = 4700 Ω ἢ 4.7K
Κόκκινο, Κόκκινο, Κόκκινο = 2200 Ω ἢ 2.2K
Καφέ, Καφέ, Καφὲ = 110 Ω
Καφέ, Κόκκινο, Κόκκινο = 1200 Ω ἢ 1.2K
Καφέ, Μαῦρο, Κίτρινο = 100.000 Ω ἢ 100K
Κόκκινο, κόκκινο, κίτρινο = 220.000 Ω. ἢ 220K

Προσέξτε: Κ = Κιλῶμ = ΚΩ = 1000 ὢμ = 1000 Ω.

1002 + 501-B

501 - B

Μὲ τὸν Πολυκυκλωματιστὴ μοντέλο 501—Β, κατασκευάζετε διάφορα ἠλεκτρονικὰ συστήματα μὲ τρία τρανζίστορ καὶ μεγάφωνο ποὺ εἶναι διασκεδαστικὰ σὲ σᾶς καὶ τὴν παρέα σας.

Ἑνώνοντας τὰ δύο μοντέλα 501-Β καὶ 1002 φτιάχνετε τοῦ κόσμου τὰ νέα πειράματα καὶ κατασκευὲς μὲ νέες ἐνδιαφέρουσες ἐφαρμογές.

Λίγα παραδείγματα κατασκευῶν

3. ΡΑΔΙΟΠΟΜΠΟΣ. (63)

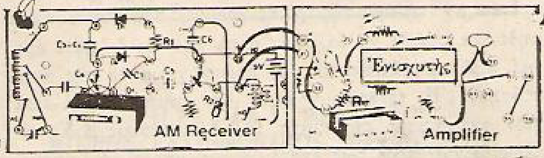
Διαβάστε τὶς ὁδηγίες περὶ πομποῦ πείραμα 9. καὶ 10 τοῦ 1002 καὶ συνδέστε τοὺς δύο Πολυκυκλωματιστὰς ὅπως στὸ σχῆμα. Συντονίζοντας τὸν πομπό σας ἐκπέμπεται ἡ φωνή σας δυνατὰ καὶ καθαρά. Προσοχὴ στὴν σημείωση τοῦ 1002 πείραμα 9. Ὁ κατασκευαστὴς τοῦ μορφωτικοῦ τούτου ἐργαστηρίου δὲν φέρει καμμιὰ εὐθύνη γιὰ τὶς συνέπειες ὑπερενισχύσεως καὶ μὴ πιστῆς ἐφαρμογῆς τῶν ὁδηγιῶν. Μὴν ἀλλάξετε κύκλωμα.

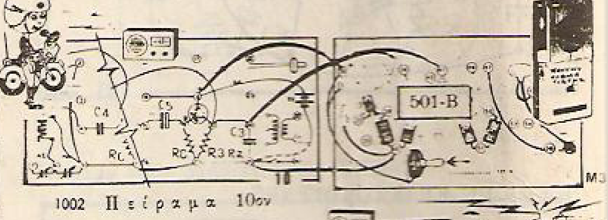
4. ΡΑΔΙΟΠΟΜΠΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ. (64)

Συνδέοντας τοὺς δύο Πολυκυκλωματιστὰς ὅπως στὸ σχῆμα, καὶ βάζοντας ἕνα διακόπτη σὲ πόρτα, παράθυρο ἢ ἄλλο σημεῖο ποὺ θέλετε, ὅταν κλείση ὁ διακόπτης κατὰ τὴν παραβίαση, τὸ σύστημα θὰ μεταδώση ἀσυρμάτως ραδιοσυχνότητες σὲ δέκτη ραδιοφώνου. Τὸ ραδιόφωνο τοποθετημένο σὲ διαφορετικὸ σημεῖο θὰ δώση σῆμα συναγερμοῦ τῆς παραβιάσεως.

1. ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΕΝΙΣΧΥΤΗ (61)

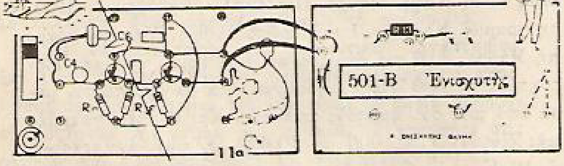
Βλέπε ὁδηγίες κατασκευὴ 6 καὶ 7 501-Β καὶ κατασκευὴ 8 ἢ 41 ἢ 43 τοῦ 1002.

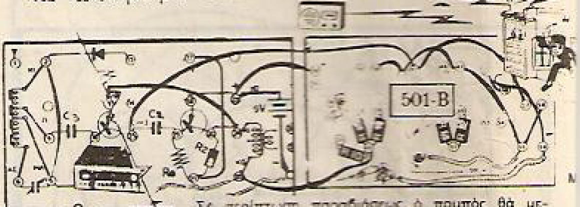




2. ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΜΕ ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΤΗ (62)

Βλέπε ὁδηγίες κατασκευὴ 6 καὶ 8 501-Β καὶ κατασκευὴ 11 τοῦ 1002.

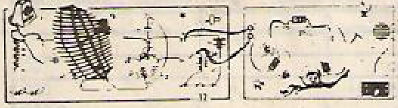




Σὲ περίπτωση παραβιάσεως ὁ πομπὸς θὰ μεταδώση Ραδιοσυχνότητες καὶ τὸ μεγάφωνο ἀκουστικὲς συχνότητες συναγερμοῦ.

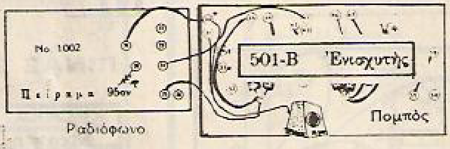
M5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΔΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΑΠΛΟ (65)

Συνδέστε τὸν Πολυκυκλωματιστὴ 1002 μὲ τὸ 501-Β ὅπως στὸ σχῆμα. Μιλῆστε στὸ μεγάφωνο καὶ θὰ ἐκπλαγῆτε!! Μπορεῖτε νὰ μιλῆστε φυσιολογικὰ μακρυὰ στὸ ἕνα μεγάφωνο καὶ ἡ φωνή σας ἐνισχυομένη ἀκούγεται καθαρὰ ἀπὸ τὸ ἄλλο μεγάφωνο. Μὴν βάζετε τὰ δύο μεγάφωνα κοντὰ γιατὶ σχηματίζεται ἐπανατροφοδότιση ἀπὸ τὸ ἕνα μεγάφωνο στὸ ἄλλο καὶ ἀκούγεται ἕνα σφύριγμα ὅπως συμβαίνει πολλὲς φορὲς μὲ τὰ μικρόφωνα στὰ κέντρα διασκεδάσεως ἢ ἄλλους ἐνισχυτάς.



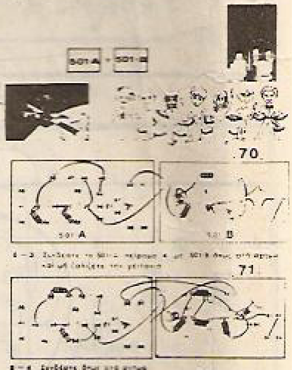
M8. ΜΥΣΤΙΚΟΣ ΡΑΔΙΟΠΟΜΠΟΣ 68

Συντονίστε τοὺς Πολυκυκλωματιστὰς σὲ

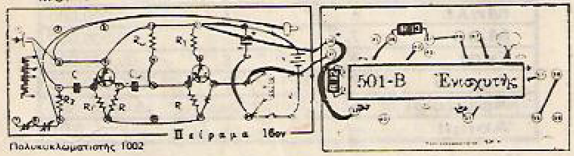


Μὲ νέα σύνδεση ὅπως στὸ σχῆμα, τὸ σύστημα μεταδίδει Ραδιοσυχνότητες ἀσυρμάτου ἐκπομπῆς καὶ ἀκουστικὲς συχνότητες.

Ἀκοῦστε μὲ συντονισμένο Ραδιόφωνο.

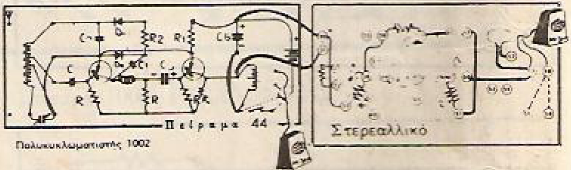


M6. ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΙΘΑΡΑΣ (66)



Πολυκυκλωματιστής 1002

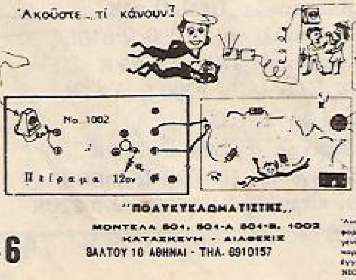
M9. ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΦΟΡΗΤΟ ΜΕ.. δύο μεγάφωνα!!! 69



Πολυκυκλωματιστής 1002

M7 ΜΥΣΤΙΚΟΣ ΠΡΑΚΤΩΡ. (67)

Ἀκοῦστε...τί κάνουν?



Γιὰ τὶς κατασκευὲς τῶν πειραμάτων ἀναφερθῆτε καὶ ἀκολουθῆστε τὶς ὁδηγίες τῶν Πολυκυκλωματιστῶν 1002 καὶ 501-Β

Καλὴ ἐπιτυχία στοὺς δικούς σας συνδυασμούς.

Σ η μ ε ί ω σ ι ς: Ζητῆστε τα νέα μοντέλα ἠλεκτρονικῶν μορφωτικῶν συστημάτων καὶ ἠλεκτρονικῶν κατασκευῶν τῆς σειρᾶς «ELECTRONIC ERGO - KIT» ποὺ σᾶς ἑτοιμάζει ἡ PANEHETIC.

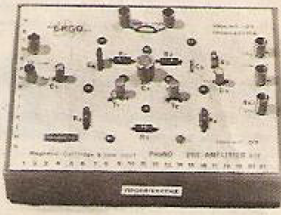
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ERGO KIT
ὁδὸς Βάλτου 14 - ΑΘΗΝΑΙ Τ. Τ. 607

"ΠΟΛΥΚΥΚΛΩΜΑΤΙΣΤΗΣ"
ΜΟΝΤΕΛΑ 501, 501-Α 501-Β, 1002
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ - ΔΙΑΘΕΣΙΣ
ΒΑΛΤΟΥ 10 ΑΘΗΝΑΙ - ΤΗΛ. 6910157

All Rights Reserved
45830 45111 46285
ERGO KIT
Προϊόντα: PANEHETIC ELECTRONICS
Διάθεσις: ELECTRONIC ERGO KIT
Ὁδὸς Βάλτου 14 ΑΘΗΝΑΙ 607
PANEHETIC

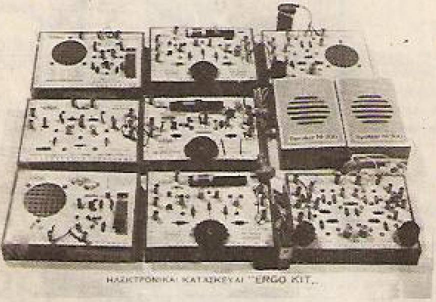
NEW! REVOLUTIONARY!
ELECTRONIC "ERGO KIT"

Τὸ Νέο, Ἐπαναστατικὸ Ἠλεκτρονικὸ ERGO KIT
μὲ τὸ καταπληκτικὸ σύστημα ERGO BOX
γιὰ εὔκολες καὶ σταθερὲς κατασκευές.



Διασκέδασε, Δημιούργησε καὶ Μάθε φτιάχνοντας τὰ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ERGO KIT

Χωρὶς κολητήρια, πλακέτες, τρυπάνια, κοψίματα συνδετῆρες, ἠλεκτρικὸ ρεῦμα ἢ ἐργαλεῖα καὶ ἄλλες σκοτοῦρες, κατασκευάζεις εὔκολα τὸ κύκλωμά σου μὲ ἕνα μόνο κατσαβίδι.



ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ "ERGO KIT"

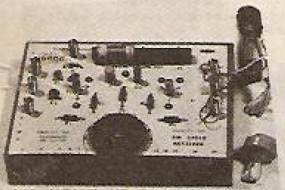
Τὰ "ELECTRONIC ERGO KIT" συμπεριλαμβάνουν τὴ βάση ERGO BOX καὶ ὅλα τὰ ὑλικὰ γιὰ τὴν κατασκευὴ τοῦ Ἠλεκτρονικοῦ σου συστήματος.

Τὰ «ERGO KIT» μὲ τὸ καταπληκτικὸ σύστημα τοῦ ELECTRONIC ERGO KIT BOX 1, προσφέρουν τὴν δυνατότητα νὰ κάνετε σταθερὲς κατασκευές, συνδέοντας τὰ ἠλεκτρονικὰ στοιχεῖα μὲ βίδες καὶ ἐλατήρια. Ἂν θέλετε, μπορεῖτε νὰ χρησιμοποιῆστε καὶ κολητῆρι γιὰ τὴν συγκόληση τῶν στοιχείων ἀντὶ νὰ βάζετε τὶς βίδες.

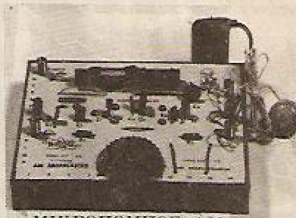
Τὸ ELECTRONIC ERGO BOX 1, φέρει πολλὲς μικρὲς τρύπες γιὰ νὰ περνοῦν τὰ συρματάκια τῶν στοιχείων καὶ οἱ ἀγωγοὶ τοῦ κυκλώματος. Οἱ τρύπες εἶναι φτιαγμένες γιὰ νὰ περνοῦν οἱ βίδες, οἱ ὁποῖες συγκρατοῦν τὰ στοιχεῖα καὶ παρέχουν εὔκολο τρόπο ἠλεκτρικῆς συνδέσεως μεταξὺ τῶν τμημάτων καὶ στοιχείων τοῦ κυκλώματος.

Στὸ ERGO BOX 1, ὑπάρχουν καὶ ὁρισμένες μεγαλύτερες τρύπες φτιαγμένες γιὰ νὰ δέχονται καὶ συγκρατοῦν τὰ ἐλατήρια ποὺ χρησιμοποιοῦνται γιὰ συνδέσεις τῶν στοιχείων ἢ γιὰ ἐξωτερικὲς συνδέσεις καὶ ἀλληλοσυνδέσεις μεταξὺ διαφόρων μοντέλων «ERGO KIT».

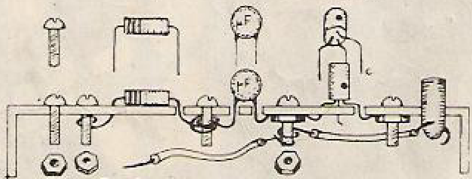
Στὸ ERGO BOX 1 θὰ παρατηρήσετε καὶ τρεῖς μεγαλύτερες τρῦπες φτιαγμένες γιὰ νὰ τοποθετοῦνται οἱ μεταβλητοί, τὰ ποτενσιόμετρα καὶ ἄλλα κοντρόλ.



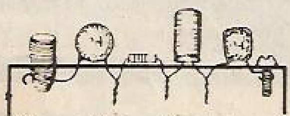
ΑΜ ΔΕΚΤΗΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ



ΜΙΚΡΟΠΟΜΠΟΣ ΑΜ

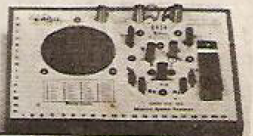


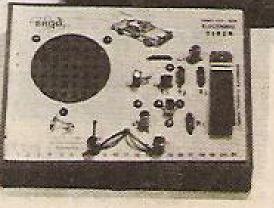
Σταθερὴ σύνδεση μὲ βίδες

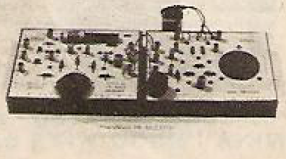


Αν θέλετε, καὶ συγκόληση μὲ κολητῆρι.

ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ



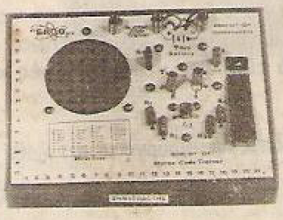




Ζητῆστε τὰ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ "ERGO KIT,, τώρα. Φτιάξε μόνος σου καὶ Μάθε

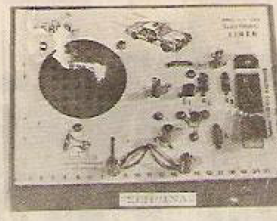
ERGO KIT 01-M ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ μὲ Μεγάφωνο

Με το ERGO KIT μοντελο 01 κατασκευάζεις ενα σηματοδότη ικανὸ νὰ παράγη ἀκουστικὲς συχνότητες σταθερου τόνου, κατάλληλες γιὰ τὴν ἐκμάθηση, ἐξάσκηση και μεταδοση τῶν σημάτων τοῦ διεθνοῦς κώδικας ΜΟΡΣ η αλλων κωδικῶν σημάτων. Ὁ σηματοδότης προσφερει μια καλη εισαγωγη στις ἠλεκτρονικὲς κατασκευὲς και μια χρησιμη εκπαίδευση.


ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ

ERGO KIT 02-M ΗΛΕΚΡΟΝΙΚΗ ΣΕΙΡΗΝΑ

Φτιάξε μιὰ σειρῆνα γιὰ τὸ ποδήλατό σου γιὰ τ' αὐτοκίνητὸ τοῦ μπαμπᾶ, γιὰ τὴν ὁμάδα σου στὸ μπάσκετ ἢ γήπεδο ποδοσφαίρου (ὄχι βέβαια... μέσα στὸ σχολεῖο!!) Τὸ σπουδαῖο εἶναι ὅτι θὰ μάθης πῶς παράγεται ὁ ἦχος καὶ πῶς λειτουργεῖ τὸ σύστημα.

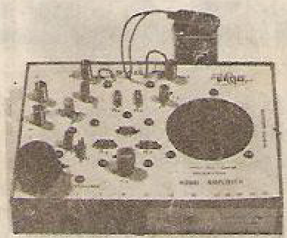

ΣΕΙΡΗΝΑ

ERGO KIT 03-M: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΚΑΝΑΡΙΝΙ

Αραγε θα μπορεσης νὰ φτιάξης μόνος σου ἕνα μηχάνημα ποὺ νὰ παράγη ἤχους καὶ κελαϊδίσματα πουλιῶν; Λίγοι μπορούν νὰ καυχιοῦνται ὅτι φτιάξανε ἠλεκτρονικὸ καναρίνι ποὺ δὲν χρειάζεται νὰ τὸ κλείνης σὲ κλουβί. Γέμισε τὸ δωμάτιό σου καὶ κατάπληξε τὴν παρέα σου μὲ τὸ ἔργο σου.

ERGO KIT 04 ΦΩΤΟΦΛΑΣ

Φτιάξε μόνος σου τὸ ἠλεκτρονικὸ σου αὐτόματο φωτοδιακόπτη. Βάζεις τὰ τρανζίστορ ν' ἀναβοσβύνουν μόνα τους ὅταν θέλεις νὰ κινήσης τὴν προσοχὴ τῶν ἄλλων. Χρησιμοποιησέ το στὸ αυτοκίνητο σὲ σκοτεινὸ δρομο, στὴ φωτεινη σου επιγραφη, σαν φαρος σὲ μακρυνὸ νησι ἢ σὲ καλοτάξειδο βαρκάκι, στὸ Χριστουγεννιάτικο δένδρο σου καὶ τόσες ἄλλες εφαρμογές.


ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ (08M ...)

ERGO KIT 05—M ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΜΟΥ

Μὴν ἀνησυχῆς, τὸ ERGO KIT σου θὰ σὲ είδοποιηση ἂν κάποιος ἀνοίξη τὴν πόρτα σου, τὸ συρτάρι σου ἢ ἄλλα σημεία που θέλεις νὰ προστατεύσης ἀπὸ τούς

ERGO KIT 06-K ΕΥΑΙΣΘΗΤΟ ΑΜ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ

Φτιάξε ἕνα εὐαίσθητο δέκτη ραδιοφώνου μὲ δύο τρανζίστορ. Ὄχι ἀστεῖα πράγματα, πιάνεις πραγματικὰ σταθμούς. Τὸ ποιὸ σπουδαῖο εἶναι ὅτι ἂν τὸ συνδέσης μὲ τὸ μοντέλο 08 ποὺ εἶναι ἐνισχυτής, τότε ακοῦς δυνατὰ ἀπὸ τὸ μεγάφωνο. Ἂν τὸ συνδέσης μὲ τὸ μοντέλο 10 ποὺ εἶναι στερεοφωνικὸς ἐνισχυτής, ποιος θὰ σὲ πιάση!!

ERGO KIT 07: ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΤΗΣ

Γιὰ νὰ ἐνισχύσης ἕνα σῆμα ἢ μιὰ συχνότητα, πολλὲς φορὲς δὲν ἀρκεῖ ἕνας ἐνισχυτής. Ἕνα ΠΙΚΑΠ μὲ μαγνητικὴ κεφαλὴ ἕνα καλὸ μικρόφωνο ἕνα καλὸ σύστημα ἐνδοεπικοινωνίας, ἕνα καλὸ στερεοφωνικὸ χρειάζεται προενισχυτὴ ποὺ μπορεῖς νὰ τὸ φτιάξης μὲ τὸ ERGO

ERGO KIT 08—O: ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΧΩΡΙΣ ΜΕΓΑΦΩΝΟ
ERGO KIT 08—M: ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΜΕ ΜΕΓΑΦΩΝΟ

Γιὰ κάθε καλὴ απόδοση χρειάζεσαι νὰ ἔχης ἕνα ενισχυτή. Φτιάχνοντας τὸν ERGO KIT ἐνισχυτὴ 08—M, θὰ ἔχης καὶ τὸν ρεοστάτη καὶ τὸ Μεγάφωνο γιὰ τόσες ἄλλες χρήσεις.

ERGO KIT 10: ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ

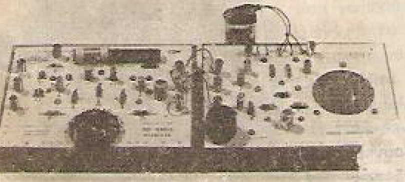
Φτιάξε τὸν πρῶτο σου καὶ καλύτερο στερεοφωνικὸ σου ἐνισχυτή. Δὲν θὰ μπορεῖς νὰ τὸ πιστέψης πως τὸ ἔφτιαξες ἐσύ. Μπορεῖ νὰ συνδεθῆ μὲ τὸ Ραδιόφωνο 06

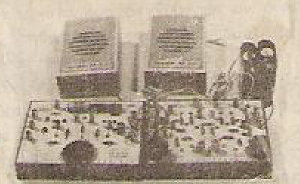
ERGO KIT 10—2ΜΠ: ΣΤΕΡΕΟ ΚΑΙ ΜΕΓΑΦΩΝΑ

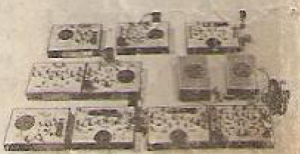
Τὸ ἴδιο σὰν τὸ μοντέλο 10 ἀλλὰ μὲ δύο μεγάφωνα καὶ ηχεια M-300.

ERGO KIT 11: ΜΙΚΡΟΠΟΜΠΟΣ ΑΜ

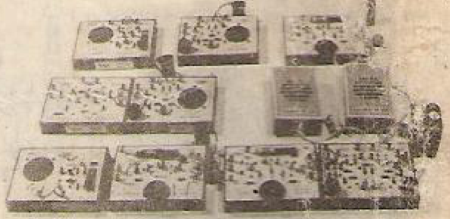
Με το ERGO KIT 11 φτιαχνετε ενα ασύρματο πομπο ποὺ εκπεμπει στις συχνοτητες μεσαιων κυμάτων ΑΜ. Δεκτης μπορει να χρησιμοποιηση οιοδηποτε καλο — ευαισθητο ραδιόφωνο.


ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ ΜΕ ΕΝΙΣΧΥΤΗ


ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΟΣ ΡΑΔΙΟΕΝΙΣΧΥΤΗΣ



Σὲ λίγο καὶ νέα μοντέλα γιὰ σᾶς!


ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ "ERGO KIT,,

PANEHETIC

"ΠΟΛΥΚΥΚΛΩΜΑΤΙΣΤΗΣ,,
ΜΟΝΤΕΛΑ 501, 501-A 501-B, 1002
ΒΑΛΤΟΥ 10 ΑΘΗΝΑΙ - ΤΗΛ. 6910157

All Rights Reserved

Ἀναδημοσίευσις ἢ χρῆσις κυκλωμάτων καὶ ἐφαρμογῶν ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ καὶ οἱαδήποτε γενικῶς ἀναπροσαρμογὴ τῶν περιεχομένων τοῦ παρόντος, ἀπαγορεύεται ἄνευ τῆς κατὰ Νόμον ἐγγράφου ἀδείας τῆς PANEHETIC ELECTRONICS — ATHENS Διπλ. Εὑρ. 45111 72 45020 45111 46288

EL ERGO KIT
ELECTRONIC ERGO KIT
Βάλτου 14 ΑΘΗΝΑΙ 607

ΠΡΟΪΟΝΤΑ: PANEHETIC ELECTRONICS - ΒΑΛΤΟΥ 10, ΑΘΗΝΑΙ 607
ΔΙΑΘΕΣΙΣ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ "ERGO KIT,, ΒΑΛΤΟΥ 14